

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Sportovní centrum s kavárnou a minigolfem

Sports center with a café and minigolf

Student:

Bc. Josef Rábl

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

Ostrava 2015

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání diplomové práce

Student:

Bc. Josef Rábl

Studijní program:

N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor:

3607T016 Průmyslové a pozemní stavitelství

Téma:

Sportovní centrum s kavárnou a minigolfem
Sports center with a café and minigolf

Zásady pro vypracování:

Projekt pro provedení stavby - stavební část dle přiložené studie (M 1:100). Součástí diplomového projektu budou také:

- a) Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí - viz ČSN 730540-2 (2011)
- b) Energetický šítek obálky budovy - viz ČSN 730540-2 (2011)

Obsah projektu:

A. Technická zpráva - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.
B. Výkresová část - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

- půdorysy jednotlivých podlaží (M 1:50)

- základy (M 1:50)

- střecha (M 1:50)

- 2xřez (M 1:50)

- pohledy (M 1:50/1:100)

- situace (M 1:500/1:1000)

- detaily (M 1:5/1:10)

- stropy (M 1:50)

- výpisy prvků

Seznam doporučené odborné literatury:

ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov - Požadavky(2011)

ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov - Návrhové hodnoty veličin (2005)

ČSN 73 0600 - Hydroizolace staveb - Základní ustanovení (2000)

ČSN 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení (2000)

ČSN EN ISO 13788 (730544) - Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody (2002)

ČSN 73 1901 - Navrhování střech (2011)

ČSN 73 4108 - Hygienická zařízení a šatny (2013)

ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky (2010)

HÁJEK, P. a kol.: Konstrukce pozemních staveb 10. Nosné konstrukce I. České vysoké učení technické v Praze, 2004. ISBN 80-01-02243-9.

ŠÁLA, J., KEIM, L., SVOBODA, Z., TYWONIAK, J.: Tepelná ochrana budov. Komentář k ČSN 730540. Informační centrum ČKAIT Praha, 2008. ISBN 978-80-87093-30-6.

VAVERKA, J. a kol.: Stavební tepelná technika a energetika budov. Nakladatelství VUTUM. Brno, 2006. ISBN 80-214-2910-0.

MATOUŠKOVÁ, D., SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství I.. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2005. 150 s. ISBN 80-248-0830-7.

HÁJEK, V., NOVÁK, L., ŠMEJCKÝ, J.: Konstrukce pozemních staveb 30. Kompletační konstrukce. 3. vydání. Praha: ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02506-3.

SOLAŘ, J.: E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických předmětů, CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007, ISBN 978-80-248-1475-9.

SVOBODA, Z., CHALOUPKA, K.: Ploché střechy, GRADA Publishing, a.s., 2007. 144 s., ISBN 978-80-247-2916-9.

Stavební fyzika - Svoboda software: Teplo 2011, Area 2011, Ztráty 2011.

HÁJEK, P. a kol.: Konstrukce pozemních staveb 10. Nosné konstrukce I. České vysoké učení technické v Praze, 2004. ISBN 80-01-02243-9.

ŠÁLA, J., KEIM, L., SVOBODA, Z., TYWONIAK, J.: Tepelná ochrana budov. Komentář k ČSN 730540. Informační centrum ČKAIT Praha, 2008. ISBN 978-80-87093-30-6.

VAVERKA, J. a kol.: Stavební tepelná technika a energetika budov. Nakladatelství VUTUM. Brno, 2006. ISBN 80-214-2910-0.

MATOUŠKOVÁ, D., SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství I.. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2005. 150 s. ISBN 80-248-0830-7.

HÁJEK, V., NOVÁK, L., ŠMEJCKÝ, J.: Konstrukce pozemních staveb 30. Kompletační konstrukce. 3. vydání. Praha: ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02506-3.

SOLAŘ, J.: E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických předmětů, CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007, ISBN 978-80-248-1475-9.

SVOBODA, Z., CHALOUPKA, K.: Ploché střechy, GRADA Publishing, a.s., 2007. 144 s., ISBN 978-80-247-2916-9.

Stavební fyzika - Svoboda software: Teplo 2011, Area 2011, Ztráty 2011.

další ČSN a příslušné hygienické předpisy

specializovaná literatura dle zadání

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.**

Datum zadání: 27.02.2015

Datum odevzdání: 30.11.2015



doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



Díl č. 1

Úvodní část

Student:

Bc. Josef Rábl

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

Ostrava 2015

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі́, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі́, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

Anotace

RÁBL, J.: Sportovní centrum s kavárnou a minigolfem: Diplomová práce. Ostrava: VŠB-Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství, 2015.

Obsahem diplomové práce je projektová dokumentace Sportovního centra s kavárnou a minigolfem. Jedná se o třípodlažní objekt. V prvním nadzemním podlaží se nachází bowling a tři squashové kurty. V druhém nadzemním podlaží se nachází posilovna a indoorcycling. V třetím nadzemním podlaží se nachází kavárna a minigolf.

Nedílnou součástí této práce je projektová dokumentace, která je zpracovaná v rozsahu pro provádění stavby dle přílohy č. 6 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Další součástí této práce je tepelně - technické posouzení vybraných konstrukcí a energetický štítek obálky budovy.

Klíčová slova

Sportovní centrum, minigolf, montovaný železobetonový skeletový systém, zelená střecha, prosklená fasáda

Annotation

RÁBL, J.: Sports center with a café and minigolf: Thesis. Ostrava: VŠB- Technical university of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Structural Engineering, 2015.

The content of thesis project documentation is the sports center with a café and minigolf. On the first floor there is a bowling and three squash courts. On the second floor there is a gym and indoor cycling. The third floor is a café and minigolf.

An integral part of this work is to project documentation, which is processed at the rate of execution of the project pursuant to Annex no. 6 of Decree no. 499/2006 Coll., On construction documentation. Another part of this work is heat - technical assessment of selected design and label the envelope of the building.

Key words

Sports center, miniature golf, prefabricated reinforced concrete skeleton system, green roof, glass facade

Obsah diplomové práce:

1. Rozvržení diplomové práce	3
2. Seznam použitého značení	5
3. Seznam použitého softwaru	6
4. Úvod	8
5. A - Průvodní zpráva	10
A.1 Identifikační údaje.....	10
A.1.1 Údaje o stavbě.....	10
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	10
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	10
A.2 Seznam vstupních podkladů	11
A.3 Údaje o území	11
A.4 Údaje o stavbě.....	13
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	17
6. B – Souhrnná technická zpráva	19
B.1 Popis území stavby	19
B.2 Celkový popis stavby	21
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	21
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	21
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	22
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	22
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	22
B.2.6 Základní charakteristika objektu	22
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	25
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	25
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi.....	25
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).....	26
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	27
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	28
B.4 Dopravní řešení	30
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	31
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	31

B.7 Ochrana obyvatelstva.....	32
B.8 Zásady organizace výstavby	33
7. C – Situace stavby	38
C.1 Situační výkres širších vztahů	38
C.2 Celkový situační výkres území dotčeného změnou.....	38
C.3 Koordinační situace	38
8. D – Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení.....	40
D.1 Dokumentace stavebního objektu.....	40
D.1.1 Architektonicko- stavební řešení	40
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení.....	43
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení	69
D.1.4 Technika prostředí staveb.....	69
D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení.....	69
9. E – Dokladová část.....	71
E.1 Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů.....	71
E.2 Projekt zpracovaný báňským projektantem.....	71
10. Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí.....	73
11. Tepelně technické posouzení detailů obvodových konstrukcí.....	81
12. Tepelně technické posouzení stability místnosti v letním období- bowling	94
13. Tepelně technické posouzení stability místnosti v letním období-posilovna	96
14. Tepelně technické posouzení stability místnosti v letním období - kavárna	98
15. Závěr	101
16. Seznam obrázků	102
17. Seznam tabulek	102
18. Seznam použitých pramenů	103

1. Rozvržení diplomové práce

Díl č. 1: Úvodní část

Díl č. 2: Stavební část

Textová část: A, Průvodní zpráva

B, Souhrnná technická zpráva

C, Situační výkresy

D, Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

E, Dokladová část

Výkresová část:

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko
C-01	Situace	1:250
D-01	Výkopy	1:100
D-02	Základy	1:50
D-03	Půdorys 1.NP	1:50
D-04	Půdorys 2.NP	1:50
D-05	Půdorys 3.NP	1:50
D-06	Plochá střecha	1:50
D-07	Řez A-A'	1:50
D-08	Řez B-B'	1:50
D-09	Pohledy	1:100
D-10	Strop nad 1.NP	1:50
D-11	Strop nad 2.NP	1:50
D-12	Strop nad 3.NP	1:50
D-13	Detail A - Střešní vpust'	1:5
D-14	Detail B - Detail u atiky	1:10
D-15	Detail C - Detail u soklu	1:10
D-16	Detail D - Detail osazení okna	1:10
D-17	Detail E - Detail osazení vchodových dveří	1:10
D-18	Detail F - Osazení prosklené fasády	1:10
D-19	Vizualizace 1	
D-20	Vizualizace 2	
D-21	Vizualizace 3	
D-22	Studie - Půdorys 1.NP	1:100
D-23	Studie - Půdorys 2.NP	1:100
D-24	Studie - Půdorys 3.NP	1:100
D-25	Studie - Řez	1:100
D-26	Studie - Pohledy	1:100

Tabulka č. 1 - Seznam výkresů

Číslo přílohy	Název přílohy
P-01	Výpis truhlářských prvků
P-02	Výpis zámečnických prvků
P-03	Výpis klempířských prvků
P-04	Výpis plastových prvků
P-05	Specifikace skladeb konstrukcí
P-06	Specifikace atypických průvlaků
P-07	Energetický štítek obálky budovy

Tabulka č. 2 - Seznam příloh

Díl č. 3: Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí

Díl č. 4: Tepelně technické posouzení detailů obvodových konstrukcí

Díl č. 5: Tepelně technické posouzení stability místnosti v letním období

Díl č. 6: Závěr

2. Seznam použitého značení

Ar	je obsah plochy čtverce o straně 10m
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
Bpv	Balt po vyrovnání
cca	přibližně
č.	číslo
ČKAIT	česká komora autorizovaných inženýrů a techniků
ČSN	česká technická norma
DN	jmenovitý průměr [mm]
EIA	posuzování vlivů na životní prostředí
EN	evropská norma
EX	exteriér
HDPE	polyethylen s vysokou hustotou
IČO	identifikační číslo osoby
IN	interiér
Kč	koruna česká
Kg	kilogram
Ks	kusy
k. ú.	katastrální území
m	základní délková jednotka
m ²	základní jednotka plochy
m ³	základní jednotka objemu
m. n. m.	metry nad mořem
Mc,a	roční množství zkondenzované vodní páry [kg/m ² , rok]
Mev,a	roční množství odpařitelné vodní páry [kg/m ² , rok]
MJ	měrná jednotka
MPa	jednotka tlaku
NN	nízké napětí
NP	nadzemní podlaží
OOPP	osobní ochranné pracovní prostředky
P+D	péro a drážka
PD	projektová dokumentace
PE	polyethylen

PP	polypropylen
PUR	polyuretan
PVC	polyvinylchlorid
Sb.	sbírky zákonů
SDK	sádrokarton
SO	stavební objekt
Spol. s r.o.	společnost s ručením omezeným
t	tuna
T _{ae}	návrhová venkovní teplota [°C]
T _{ai}	návrhová teplota vnitřního vzduchu [°C]
T _i	teplota na vnitřní straně [°C]
T _e	teplota na vnější straně [°C]
tl.	tloušťka
U	součinitel prostupu tepla [W/m ² K]
XPS	extrudovaný polystyren
ŽB	železobeton
°	stupně
°C	stupně Celsia
%	procenta
§	paragraf
Ø	průměr

3. Seznam použitého softwaru

ArchiCAD 17 (studentská verze)

Microsoft Word 2007 (plná verze)

Teplo 2011 (plná verze)

Area 2011 (plná verze)

Energie 2011 (plná verze)

Stabilita 2011 (plná verze)

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



Díl č. 2

Textová část

Student:

Bc. Josef Rábl

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

Ostrava 2015

4. Úvod

Zadáním této diplomové práce bylo vytvoření projektové dokumentace novostavby občanské vybavenosti do fáze dokumentace pro provádění stavby. Zadáním byl následně specifikován i rozsah stavby. Jako objekt občanské vybavenosti bylo zvoleno Sportovní centrum s kavárnou a minigolfem. Konstrukční provedení tohoto objektu je tvořeno železobetonovým montovaným skeletovým systémem RIEDER v rozsahu tří nadzemních podlaží.

Obsahem diplomové práce je projektová dokumentace Sportovního centra s kavárnou a minigolfem, tepelně-technické posudky vybraných konstrukcí a energetický štítek obálky budovy.

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



A, PRŮVODNÍ ZPRÁVA

5. A - Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby: Sportovní centrum s kavárnou a minigolfem,

b) Místo stavby: Těšínská 4/716, Ostrava - Radvanice, 716 00, okr. Ostrava,

Pozemek číslo: 2669/1,

Kraj: Moravskoslezský,

Katastrální území: Radvanice (715018).

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) Fyzická osoba: Jan Novák,

Adresa: Wolkerova 4/716, Havířov- Šumbark, 736 01, okr. Karviná,

b) Fyzická osoba podnikající: netýká se této stavby,

c) Právnícká osoba: netýká se této stavby.

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) Obchodní firma: RDSTAV s.r.o.,

IČO: 45272956,

Sídlo: Žákovská 14/1040, Havířov- Město, 736 01, okr. Karviná,

b) Hlavní projektant: Bc. Josef Rábl, autorizovaný inženýr ČKAIT č. 1154, specializace – pozemní stavby,

Adresa: Hlavní třída 26, Havířov– Město, 736 01, okr. Karviná,

Tel. číslo: 605 348 879,

c) Projektanti specialisté: Josef Novotný, autorizovaný inženýr ČKAIT č. 1784, specializace – pozemní stavby.

A.2 Seznam vstupních podkladů

a) Základní informace o rozhodnutích a opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena:

Byly předloženy podklady územního plánu, projektové dokumentace pro stavební povolení a stavební povolení, na jejichž základě byla stavba povolena. Stavební povolení vydal stavební úřad Ostrava.

b) Základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektová dokumentace pro provádění stavby:

Projektová dokumentace pro provádění stavby- Sportovní centrum s kavárnou a minigolfem. Vypracoval Bc. Josef Rábl.

c) Další podklady:

Mezi další podklady patří katastrální mapa 1:2000, výškopisné a polohopisné zaměření 1:250, hydrogeologický a radonový průzkum na pozemku 2669/1.

A.3 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území:

Stavba je umístěna na parcele 2669/1 v zastavěné oblasti na okrajové části města Ostravy. Parcela 2669/1 je ohraničena ulicí Těšínská a Újezdní. Tato parcela má

cca 44 arů. Svah pozemku je mírně svažité a je ze severozápadní a jihozápadní strany obestavěn stávající zástavbou domů pro bydlení. Na jihovýchodní straně se nachází pole a na severovýchodní straně les. Vlastníkem pozemku je investor. Jedná se o zastavitelnou plochu.

b) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů:

Netýká se této stavby.

c) Údaje o odtokových poměrech:

Není řešeno v této diplomové práci.

d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas:

Stavba je v souladu s platným územním plánem pro danou oblast, objekt je umístěn v plochách pro realizaci objektů občanské vybavenosti.

e) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, s povolením stavby a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací:

Bylo vydáno kladné územní rozhodnutí.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území:

Obecné požadavky na využití území budou dodrženy.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů:

Oprávněné požadavky a připomínky dotčených orgánů byly zapracovány do dokumentace.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení:

Nejsou známy.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic:

Stavba nemá žádné podmiňující investice.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby:

Parcela číslo 2690/2, 2690/3, 2690/4, 2690/6 v k.ú. Radvanice (715018).

A.4 Údaje o stavbě**a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby:**

Jedná se o novostavbu.

b) Účel užívání stavby:

Objekt je určen pro poskytování sportovních aktivit. Tato stavba je třípodlažní a nepodsklepená. V prvním nadzemním podlaží se nachází bowling a tři squashové kurty. V druhém nadzemním podlaží se nachází posilovna a indoorcycling. V třetím nadzemním podlaží se nachází kavárna a minigolf. Celkové rozměry objektu jsou 40,22m x 32,12m. Jedná se o železobetonový montovaný skeletový konstrukční systém uložený na prefabrikovaných kališích. Na obvodové stěny bude použit systém Porotherm 30 P+D. Střecha je jednoplášťová plochá.

c) Trvalá nebo dočasná stavba:

Trvalá stavba.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů:

Netýká se této stavby.

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb:

Byly dodrženy požadavky:

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu "Stavební zákon" [1].

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby [1].

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [1].

Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území [1].

Objekt sportovního centra s kavárnou a minigolfem je řešen jako bezbariérový. V objektu se nachází výtah pro přepravu do 3.NP a další tři zdvihací plošiny pro bezbariérovou přepravu na bowlingovou dráhu, terasu a hřiště minigolfu.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů:

Požadavky a připomínky dotčených orgánů ke stavbě byly zapracovány do projektové dokumentace.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení:

Netýká se této stavby.

h) Navrhované kapacity stavby:

Celková plocha pozemku:	4 368,16m ² (100%)
Zastavěná plocha:	1 031,05m ² (23,60%)
Zpevněné plochy pozemku:	1 536,44m ² (35,17%)
Zatrávněné plochy pozemku:	1 800,67m ² (41,23%)
Obestavěný prostor:	12 879,59m ³
Užitná plocha:	1 805,4m ²
Dispozice:	64 místností
Výška:	15,325m

i) Základní bilance stavby:Třída energetické náročnosti budovy:

Výpočet třídy energetické náročnosti budovy je řešen jako samostatný projekt specializovaným autorizovaným technikem nebo inženýrem pro technické zařízení budov.

Celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí:

Celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí je řešen jako samostatný projekt specializovaným autorizovaným technikem nebo inženýrem pro technické zařízení budov.

Potřeby a spotřeby médií a hmot:

Potřeba hmot bude řešena operativně s dostatečným předstihem, ke kterým jsou hmoty určeny. Objekt je napojen na vodovodní síť, jednotnou obecní kanalizaci, dešťovou kanalizaci, elektrickou síť, plynovodní síť a teplovodní síť.

Hospodaření s dešťovou vodou:

Dešťová voda bude odvedena do dešťové kanalizace.

j) Základní předpoklady výstavby:

Předpokládané zahájení stavby: 3 / 2014

Předpokládané ukončení stavby: 10 / 2015

k) Orientační náklady stavby:

NÁZEV	MJ	CENA/MJ	MNOŽSTVÍ	CENA[Kč]
Sportovní centrum	m ³	6 361	12 062,02	76 726 509
Parkovací stání	m ²	1 485	1 217,36	1 807 780
Přípojka vodovodní	m	2 358	20	47 160
Přípojka splaškové kanalizace	m	4 634	22	101 948
Přípojka NN	m	867	10	8 670
Přípojka plynovodní	m	1 698	17	28 866
Přípojka dešťové kanalizace	m	4 535	74	335 590
Přípojka teplovodu	m	5 600	27	151 200
Zpevněné plochy	m ²	896	230,74	206 743
Oplocení	m	779	270,82	210 969
Veřejné osvětlení	ks	9 000	4	36 000
				79 661 435

Tabulka č. 3- Orientační náklady stavby

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

- SO 01... Sportovní centrum s kavárnou a minigolfem
- SO 02... Parkoviště a připojení na místní komunikaci
- SO 03... Přípojka vodovodní
- SO 04... Přípojka splaškové kanalizace
- SO 05... Přípojka NN
- SO 06... Přípojka plynovodní
- SO 07... Přípojka dešťové kanalizace
- SO 08... Teplovodní přípojka
- SO 09... Plochy pro kontejnery na komunální odpad
- SO 10... Zpevněné plochy na pozemku
- SO 11... Oplocení
- SO 12... Veřejné osvětlení

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



B, SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

6. B – Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku:

Staveniště je v rozsahu parcely č. 2669/1 v katastrálním území Radvanice (715018). Parcela má rozměry 40,22m x 32,12m (plocha pozemku je cca 44 arů). Terén pozemku je svažité se sklonem od severozápadu k jihovýchodu. Povrch pozemku je travnatý. Pozemek je ve vlastnictví investora a dle územního plánu je vhodný pro zástavbu. Okolní zástavba je směsicí bytových a rodinných domů.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů:

Byl proveden radonový průzkum pozemku s výsledkem nízkého radonového rizika. Provedl se hydrologický průzkum, kde bylo zjištěno, že se hladina podzemní vody nachází v hloubce, která neovlivní založení stavby. Jedná se o jednoduchou stavbu s předpokladem jednoduchých základových poměrů, jde tedy o I. geotechnickou kategorii, kdy lze vycházet z tabulkových hodnot výpočtové únosnosti podloží.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma:

Vedení inženýrských sítí je vedeno v blízkosti řešené parcely a zasahují do něj bezpečnostní pásma. Po dohodě s dotčenými orgány byly povoleny stavební úpravy na pozemku za zvýšených bezpečnostních podmínek.

d) Poloha vzhledem k záplavovému, poddolovanému území:

Stavba se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky:

Stavba nemá negativní vliv na okolní stavby a pozemky ani na odtokové poměry v území. V průběhu realizace stavby bude docházet ke zvýšené hlučnosti a prašnosti. Odpady vznikající během stavby budou separovány a likvidovány patřičným způsobem.

f) Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin:

Na pozemku se nachází vzrostlá zeleň a dva stromy. Vzrostlou zeleň a stromy je nutno před zahájením prací odstranit. Stromy budou při stavbě Sportovního centra s kavárnou a minigolfem nahrazeny novými.

g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa:

Parcela se nachází v zastavěném území, proto se neřeší zábory zemědělského půdního fondu.

h) Územně technické podmínky:

Stavba bude napojena novým vjezdem na asfaltovou komunikaci (ulice Újezdní) a na inženýrské sítě vybavení města (plynovodní řád, vodovodní řád, městská kanalizace, elektrickou síť, teplovod). Srážkové vody spadené na stavebně neupravený terén (tedy terén s travnatým porostem) budou vsakovány do terénu.

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané a související investice:

Netýká se této stavby.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Objekt je určen pro poskytování sportovních aktivit. Tato stavba je třípodlažní a nepodsklepená. V prvním nadzemním podlaží se nachází bowling a tři squashové kurty. V druhém nadzemním podlaží se nachází posilovna a indoorcycling. V třetím nadzemním podlaží se nachází kavárna a minigolf. Celkové rozměry objektu jsou 40,22m x 32,12m.

Jedná se o železobetonový montovaný skeletový konstrukční systém uložený na prefabrikovaných kališích. Na obvodové stěny bude použit systém Porotherm 30 P+D. Střecha je jednoplášťová plochá. Konstrukce stropů je navržena z předpjatých železobetonových panelů Spiroll tloušťky 265mm.

Zastavěná plocha sportovního centra je 1 031,05m² a obestavěný prostor je 12 879,59m³.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus:

Sportovní centrum je situováno v obytné zóně Ostrava- Radvanice. Poloha budovy je určena regulační uliční čarou. Podélná osa objektu (orientace SZ-JV) je kolmá k ose komunikace (ul. Újezdní). Vjezd na pozemek navazuje na přilehlé parkoviště (36 parkovacích míst). Pěší vstup je od mobilního oddělen pruhem zeleně. Objekt splňuje závazné pokyny zadané regulačním plánem.

b) Architektonické řešení:

Půdorys třípodlažního objektu Sportovního centra s kavárnou a minigolfem je ve tvaru písmena L. Delší křídlo obsahuje bowling, posilovnu a indoorcycling. Kratší křídlo obsahuje squashové kurty a prodejnu supplementů na cvičení. V 3.NP se nachází kavárna z které je možno vejít na střešní terasu nebo na minigolfově hřiště. Kavárna je ze tří stran opatřena prosklenou fasádou. Celá jihovýchodní fasáda

je řešena jako prosklená. Nedílnou součástí stavby je zahradní úprava s oplocením a drobnou architekturou.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

V 1.NP se nachází squash a bowling. Bowling má celkem 4 dráhy. K bezbariérovému přístupu k bowlingu slouží pojízdná plošina. Squashové kurty jsou celkem 3 včetně šaten, záchodů a umývár. V 2.NP se nachází posilovna, indoorcycling, prodejna suplementů na posilování a zázemí pro zaměstnance. V 3. NP se nachází kavárna s minigolfem na ploché zelené střeše. K bezbariérovému přístupu k minigolfu slouží pojízdná plošina. V objektu se nachází bezbariérové oddělené sprchy a na každém patře oddělené bezbariérové záchody.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt je navržen pro bezbariérové užívání podle vyhlášky č.398/2009Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [1]. Bezbariérový vstup do objektu je řešen pomocí rampy ze zámkové dlažby. Bezbariérovost uvnitř objektu je řešena pomocí výtahu a pojízdných plošin u bowlingu a v kavárně. Vstupy jsou řešeny jako bezprahové.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Splňuje požadavky dle předpisu č. 20/2012 Sb., o technických požadavcích na stavby.

B.2.6 Základní charakteristika objektu

a)Stavební řešení:

Objekt je třípodlažní nepodsklepený. Rozměry objektu jsou 40,36m x 32,12m. Střecha je plochá jednoplášťová. Nad 2.NP se nachází střecha zelená. Konstrukční

systém je montovaný železobetonový skelet uložený do prefabrikovaných kalichů. Systém je od firmy RIEDER. Vnější obvodové zdi, vnitřní nosné zdi a příčky jsou ze systému Porotherm. Stropy jsou navrženy z panelů Spiroll PPD 268 tloušťky 265mm. Světlá výška místností v 1. NP a 2.NP je 3,5m, kromě squashových kurtů (světlá výška 7m). Světlá výška místností v 3. NP je 3,0m.

b) Konstrukční a materiálové řešení:

Základová konstrukce je provedena z monolitických železobetonových patek a prefabrikovaných železobetonových kalichů. Monolitická patka má rozměry 1500mm x 1500mm a výšku 900mm. Monolitická patka je betonována na podkladní beton tloušťky 100mm. Tato patka je z betonu C20/25.

Prefabrikovaný železobetonový kalich má rozměry 900mm x 900mm a výšku 750mm. Tento kalich je z betonu C 25/30 a je upevněn k monolitické patce pomocí výztuže 10 505R. Pod paty sloupů se provede do kalichů podbetonování z betonu C25/30. Rastr patek a kalichů je 6,3m a 6,9m. Na kalichy jsou osazeny základové prahy. Základové železobetonové prahy jsou z betonu C20/25 a mají rozměry 5400mm x 300mm a výšku 750mm nebo 6000mm x 300mm a výšku 750mm. Pod výtahovou šachtou je navržena železobetonová základová vana z betonu C25/30. Betonové pásy pro uložení schodiště mají šířku 300mm a hloubku 500mm. Tyto betonové pásy jsou z betonu C16/20.

Nosný konstrukční systém je ze železobetonového montovaného skeletového systému RIEDER tvořeného sloupy, průvlaky a ztužidly. Sloupy jsou z betonu C30/37 vyztužené ocelí B500A. Rozměry sloupů jsou 300mm x 300mm. Výška sloupů 1. NP je 5,24m. Výška sloupů v 2. NP je 4,32m. Výška sloupů v 3. NP je 3,82m. Sloupy jsou osazeny do železobetonových kalichů v hloubce 750mm a zality betonem C25/30.

Obvodové konstrukce jsou navrženy z tvárnic Porotherm 30 P+D na maltu Porotherm TM. Sokl objektu je zateplen pomocí izolace Isover EPS Perimetr tloušťky 160mm do výšky 300mm nad okolní terén. Objekt je zateplen pomocí izolace Isover EPS GreyWall tloušťky 160mm. Vnitřní nosné stěny jsou z tvárnic Porotherm 30 P+D a Porotherm 24 P+D na maltu Sakret HM5. Příčky jsou z tvárnic Porotherm 14 P+D a Porotherm 11,5 P+D na maltu Sakret HM5.

Vnitřní průvlaky mají příčný průřez obráceného T pro uložení stropních panelů. Vnější průvlaky mají příčný průřez ve tvaru L. U schodišťových ramen a u squashe mají průvlaky příčný průřez obdélníkový. Průvlaky jsou z betonu C25/30 vyztužené pomocí ocelových prutů B500A. Uložení průvlaků na sloupy je pomocí pouzder a závitových tyčí, které jsou zakotveny maltou do hlav sloupů. Délka průvlaku se odvíjí od rastru sloupů (6,3m a 6,9m). Výška průvlaků je 600mm. Šířka obdélníkového průvlaku je 300mm. Šířka L průvlaku je 425mm. Šířka obráceného T průvlaku je 550mm. Ztužidla jsou pomocí ozubů osazeny na průvlaky. Ztužidla jsou z betonu C25/30 vyztužené pomocí ocelových prutů B500A. Obvodová ztužidla mají výšku 450mm a šířku 300mm. Vnitřní ztužidla mají výšku 265mm a šířku 300mm.

V objektu se nachází dvě schodiště. Hlavní a pomocné (únikové) schodišťové. Obě schodiště jsou navržena jako železobetonová montovaná. Hlavní schodiště je tříramenné a má celkem 31 stupňů výšky 158mm. Šířka schodišťového ramene je 1500mm. Pomocné schodiště je dvouramenné a v jednom rameni je 14 stupňů, kde výška stupně je 175mm. Šířka schodišťového ramene je 1200mm.

Stropní konstrukce je řešena pomocí předpjatých montovaných železobetonových panelů Spiroll PPD 268 tloušťky 265mm.

Nad okenními a dveřními otvory jsou navrženy překlady Porothersm KM 7 výšky 238mm. V obvodové stěně tloušťky 300mm jsou navrženy překlady skládající se z 3 překladů Porothersm KM7 a vložené izolace EPS tloušťky 80mm. Ve vnitřních nosných stěnách tloušťky 300mm jsou navrženy překlady skládající se ze 4 překladů Porothersm KM 7. U vnitřní nosné stěny tloušťky 240mm jsou 3 překlady Porothersm KM 7. Pro příčky jsou použity překlady ROP-P 115/71 a ROP-P 145/71.

Plochá střecha nad 2.NP je řešena jako zelená jednoplášťová. Výška atiky je 1500mm. Plochá střecha nad 3. NP je řešena jako jednoplášťová s klasickým pořadím vrstev. Výška atiky je 1000mm. Nejvyšší sklon střechy je 3,13% a nejnižší sklon střechy je 2,01%. Spád oplechování atiky je 6% směrem dovnitř dispozice.

c) Mechanická odolnost a stabilita :

Na stavbu budou použity certifikované materiály, jejichž mechanickou odolnost a stabilitu deklaruje výrobce. Při správném dodržení technologických předpisů nebude narušena stabilita objektu.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení:

V objektu se nachází jeden trakční výtah Schindler 5500 MRL typ C2. Tento výtah je určen maximálně pro 17 osob a rychlost tohoto výtahu je 1 m/s. Označení MRL znamená, že se jedná o trakční výtah bez strojovny [38].

Nosnost výtahu je 1275kg. Velikost kabiny je 1,7m x 1,65m.

b) Výčet technických a technologických zařízení:

Trakční výtah Schindler 5500 MRL typ C2 [38].

Plošina pro vozíčkáře MANUS CPM 300 [26].

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení objektu není součástí této diplomové práce.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) Kritéria tepelně technického hodnocení:

Všechny konstrukce splňují požadavky z hlediska tepelné izolace dle vyhlášky č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie. Vnější obálka objektu bude splňovat požadavky dle vyhlášky č. 148/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách [3].

b) Energetická náročnost stavby:

Tento objekt splňuje požadavky vyhlášky č. 78/2013 Sb, o energetické náročnosti budov [11].

c) Posouzení využití alternativních zdrojů energií:

U této stavby nejsou využity alternativní zdroje energií.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí
Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů
apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

Při navrhování stavby byly respektovány technické požadavky na výstavbu dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Stavba je hygienicky nezávadná a nebude při užívání produkovat žádné škodliviny [1].

Dále byly respektovány tyto zákony a normy:

- Zákon č.185/2001 Sb., o odpadech [4]
- Zákon č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny [4]
- Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu [4]
- ČSN 730580-1, 2 Denní osvětlení a oslunění [5]
- ČSN EN 12464-1 Umělé osvětlení [5]

Vytápění:

Je zajištěno klasickou otopnou soustavou připojenou na teplovodní síť.

Osvětlení:

U této stavby jsou navrženy velké plochy prosklených fasád a dostatečné množství oken. Z tohoto důvodu jsou všechny potřebné místnosti dostatečně prosluněny.

Větrání:

Je zajištěno okny i nuceným větráním (pomocí klimatizační jednotky).

Odpady:

Při realizaci stavby bude vzniklý odpad evidován a ke kolaudaci bude doložen doklad o likvidaci těchto odpadů. Využitelné odpady budou předávány odpovědně

osobě, provozující recyklační zařízení na znovu využití stavebních odpadů. Před skryvkou ornice je nutné s Odborem životního prostředí si ujasnit jak nakládat s ornou půdou. Ostatní nevyužitelné odpady budou odvezeny na skládky. Tento odpad bude dělen na ostatní a nebezpečný odpad. Jednotlivé odpady jsou řazeny dle Katalogu odpadů, který je dán vyhláškou č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a jejich likvidace [6].

Ochrana podzemních vod:

Podzemní vody nebudou stavbou sportovního centra dotčeny. Veškeré kanalizační potrubí bude zcela vodotěsné. Budou provedeny zkoušky těsnosti kanalizačního potrubí a při kolaudaci bude výsledek zkoušek předložen. Jednotlivé zkoušky se zapisují do stavebního deníku.

Ovzduší:

Stavba nebude negativně působit na okolní ovzduší.

Hluk a vibrace:

Provozováním stavby nebudou porušovány hodnoty hluku a vibrací stanovené předpisy (nařízení vlády č. 272/2011 Sb.) [7].

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží:

Podle provedeného radonového průzkumu byl zjištěn nízký radonový index (objekt nemusí být chráněn proti radonu). Byla navržena pouze izolace proti zemní vlhkosti Sklobit S40, která má schopnost nepropouštět radon dovnitř objektu.

b) Ochrana před bludnými proudy:

Netýká se této stavby.

c) Ochrana před technickou seizmicitou:

Netýká se této stavby.

d) Ochrana před hlukem:

Netýká se této stavby.

e) Protipovodňová opatření:

Objekt se nenachází v povodňovém území, proto se nenavrhují žádná protipovodňová opatření.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**a) Napojovací místa technické infrastruktury:**

Přípojky budou napojeny na hlavní řády inženýrských sítí na ulici Těšínská, Ostrava - Radvanice.

b) Připojovací rozměry, kapacity a délky:**SO 03 - Vodovodní přípojka**

Vodovodní přípojka má průměr DN 100 a délku 20m. Materiál vodovodní přípojky je HDPE. Přípojka bude napojena prostřednictvím navrtávací odbočky. Přípojka bude ukončena fakturační vodoměrnou soustavou v technické místnosti v 1. NP. Vodoměr bude umístěn bezprostředně za vstupem místnosti do objektu, nejdále 2m od obvodové konstrukce objektu. Prostup přípojky bude proveden přes vodotěsnou chráničku. Přípojka je vedena pod úroveň terénu a má minimální spád 0,3%. Hloubka uložení vodovodní přípojky je 1,1m. Potrubí bude uloženo do pískového lóže a opatřeno pískovým obsypem. Na obsyp bude položena výstražná fólie bílé barvy.

SO 04 - Přípojka splaškové kanalizace

Přípojka splaškové kanalizace má průměr DN 200 a délku 22m. Materiál přípojky je PVC. Prostup přípojky bude proveden přes vodotěsnou chráničku. Přípojka je vedena pod úroveň terénu a má minimální spád 2%. Hloubka uložení kanalizační přípojky je 1,1m.

SO 05 - Přípojka NN

Přípojka NN má délku 10m. Přípojka je ukončena v kabelové skříni na pozemku stavebníka. Vedení přípojky NN je pod terénem. Zásobování objektu elektrickou energií je pomocí kabelové přípojky z distribuční sítě ČEZ. Přípojka bude uložena v hloubce 1m.

SO 06 - Plynovodní přípojka

Přípojka plynovodu má průměr DN 50 a délku 17m. Materiál přípojky je PE. Prostup přípojky bude proveden přes vodotěsnou chráničku. Přípojka je vedena pod úroveň terénu. Plynoměrná soustava bude umístěna ve skřínce u oplocení na hranici pozemku. Plynovodní přípojka bude uložena v hloubce 1,1m.

SO 07 - Přípojka dešťové kanalizace

Přípojka dešťové kanalizace má průměr DN 200 a délku 74m. Materiál přípojky je PP. Prostup přípojky bude proveden přes vodotěsnou chráničku. Přípojka je vedena pod úroveň terénu. Plynovodní přípojka bude uložena v hloubce 1,1m.

SO 08 - Teplovodní přípojka

Teplovodní přípojka má délku 27m. Materiál přípojky je PE-HD. Teplovodní přípojka má průměr 2 x DN 80 s plášťovou trubicí R180. Tato přípojka bude

připojena na teplovodní potrubí, které bude vedeno ze stávající centrální výměňkové stanice. Přípojka bude uložena na zhutněný pískový podsyp.

B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení:

Dopravní obsluha sportovního centra je řešena z místní komunikace (ulice Újezdni) sjezdem na pozemek investora (parcela č. 2669/1).

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu:

Objekt bude napojen na stávající asfaltovou komunikaci silnice II. třídy. K domu je navržena nová příjezdová cesta a 36 parkovacích stání. Dále také jsou navrženy 2 parkovací stání pro invalidy a parkovací stání pro jízdní kola. Šířka nově navržené příjezdové asfaltové cesty je 6m. Parkovací stání bude vydlážděno betonovou dlažbou se šterkovým podsypem. Okraje zpevněných ploch budou provedeny z betonových obrubníků.

c) Doprava v klidu:

Parkovací stání budou řešeny jako zpevněné plochy ze zámkové dlažby. Šířka parkovacího stání je 2,5m a délka je 5m. Celkem bude 38 parkovacích stání, z toho 2 budou určeny pro handicapované osoby.

d) Pěší a cyklistické stezky:

Zpevněné plochy pro pěší jsou tvořeny zámkovou dlažbou se šterkovým podsypem.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy:

Terénní úpravy budou provedeny v blízkosti objektu sportovního centra. Hlavně se jedná o rozprostření ornice.

b) Použité vegetační prvky:

Po dokončení stavby se bude sázet trávník a 3 prostokořené stromy (výška 2m).

c) Biotechnická opatření:

Netýká se této stavby.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv na životní prostředí (hluk, ovzduší, voda, odpady a půda):

Nepředpokládá se žádný negativní vliv stavby na okolní prostředí. V průběhu prováděných prací bude okolí dočasně ovlivňováno prováděnými stavebními činnostmi, jako je doprava materiálu, hluk, prašnost apod. Tyto negativní vlivy lze však minimalizovat vhodnou organizací prací. Po dokončení všech etap nebude mít výstavba negativní vliv na životní prostředí. Objekt bude vytápěn pomocí teplovodní přípojky, tudíž vytápění sportovního centra nebude mít negativní vliv na životní prostředí.

Odpady: Koncepce odpadového hospodářství stavby je zpracována na základě zákona č. 185/2001 Sb. a jejím cílem je stanovit základní principy nakládání s odpady [4].

Půda: Před zahájením stavebních prací bude provedeno vytyčení trvalého záboru v terénu a bude zabezpečeno, aby hranice při stavební činnosti nebyly narušovány a svévolně posouvány. Nesmí dojít ke změně odtokových a hydrogeologických poměrů v území. Před zahájením realizace stavby bude v rozsahu trvalého záboru půdy provedena skrývka ornice v tloušťce 150mm. Ornice musí být zajištěna před znehodnocením a zcizením (dle 13/1994 Sb.). O těchto činnostech bude veden záznam ve stavebním deníku [8].

b) Vliv na přírodu a krajinu:

Stavbou Sportovního centra s kavárnou a minigolfem nebude ohrožena příroda a nebude narušen krajinný ráz území.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000:

Náš objekt se nenachází v blízkosti soustavy území Natura 2000.

d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA:

Nebyly stanoveny žádné podmínky.

e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů:

Netýká se této stavby.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Stavba nebude svým umístěním ani provozem ohrožovat obyvatelstvo v okolí.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění:

Během výstavby bude zajištěn přívod vody a elektrické energie pomocí provizorních přípojek z veřejných inženýrských sítí.

b) Odvodnění staveniště:

Odvodnění staveniště je zajištěno vsakováním do okolního terénu. Odvádění srážkových a technologických vod ze staveniště bude zabezpečeno tak, aby se zabránilo rozmočení pozemku staveniště a neznečišťovala se přilehlá místní komunikace a jiné plochy přiléhající ke staveništi.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:

Napojení staveniště na dopravní infrastrukturu je z místní komunikace (ulice Újezdní). Přístup na staveniště bude pouze vjezdem s vrátnicí. Při vjezdu a výjezdu ze staveniště musí docházet k očištění vozidel. Nesmí docházet ke znečišťování veřejných komunikací. Napojení na inženýrské sítě bude provedeno na vodovodní řád, vedení NN a kanalizační řád (ulice Těšínská).

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky:

Po dobu výstavby sportovního centra bude v okolí staveniště zvýšená prašnost a hluk.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin:

Při výstavbě sportovního centra se nebudou provádět žádné demolice. Proveďte se kácení dvou stávajících stromů. Staveniště bude oploceno a uzamčeno, aby byl do staveniště zamezen vstup nepovolaným osobám.

f) Maximální zábory pro staveniště:

Netýká se této stavby. Stavba bude pouze na pozemku investora.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace:

Koncepce odpadového hospodářství stavby je zpracována na základě zákona č. 185/2001 Sb. a jejím cílem je stanovit základní principy nakládání s odpady vznikajícími při stavbě [4]. Uvažované odpady jsou zaříděné dle vyhlášky č. 381/2001 Sb., katalog odpadů [6]. Dodavatel je povinen doložit doklad o využití nebo zneškodnění všech odpadů vzniklých v průběhu realizace stavby.

Druh odpadu	Číslo odpadu	Množství
Beton	17 01 01	4m ³
Tvárnice	17 01 02	6m ³
Dřevo	17 02 01	1,5m ³
Plast	17 02 03	1m ³
Asfaltové pásy	17 03 02	1m ³
Kovy	17 04 05	180kg
Izolační materiál	17 06 03	5m ³
Komunální odpad	20 03 01	2t

Tabulka č. 4 - Odpady vzniklé v průběhu realizace stavby

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin:

Skrývka ornice: **656,18m³** (nenakypřený stav)

Objem výkopových prací: **2123,48 m³** (nenakypřený stav)

Skrývka ornice: **754,61m³** (nakypřený stav)

Objem výkopových prací: **2442,00 m³** (nakypřený stav)

Uložení ornice na staveništi: **100 m³**

Uložení ornice na skládce mimo staveniště: **654,61 m³**

Zemina z výkopových prací bude skladována na pozemku investora. Po dokončení stavebních prací bude ornice použita na terénní úpravy a zemina z výkopových prací bude použita na zásypy. Přebytečné zeminy se odvezou na skládky.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě:

Ochrana životního prostředí bude zajištěna tříděním odpadu a nakládání s ním dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů [4].

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů:

Je nutné průběžně a důsledně dodržovat:

- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon, kterým se upravují další požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) [9].
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [9].
- Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací.
- Dále jsou povinni používat při práci předepsané osobní pomůcky.
- Staveniště musí být ohraničeno oplocením a na vstupu označeno výstražnou tabulkou se zákazem vstupu všech nepovolaných osob.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb:

Netýká se této stavby.

l) Zásady pro dopravní inženýrská opatření:

Při provádění stavebních prací na sjezdu z místní komunikace a u přípojek na inženýrské sítě budou dodržovány dopravně inženýrské opatření dle podmínek obecního úřadu.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby:

Netýká se této stavby.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny:

Předpokládané zahájení stavby: 3 / 2014

Předpokládané ukončení stavby: 10 / 2015

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



C, SITUAČNÍ VÝKRESY

7. C – Situace stavby

C.1 Situační výkres širších vztahů

Není řešeno v této diplomové práci.

C.2 Celkový situační výkres území dotčeného změnou

Není řešeno v této diplomové práci.

C.3 Koordinační situace

Umístění Sportovního centra je zakresleno v situaci (viz výkres C-01).

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



**D, DOKUMENTACE OBJEKTŮ A
TECHNICKÝCH A
TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

8. D – Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního objektu

D.1.1 Architektonicko- stavební řešení

a) Technická zpráva:

Projekt řeší novostavbu Sportovního centra s kavárnou a minigolfem v městské části Ostrava - Radvanice. Objekt je určen pro poskytování sportovních aktivit. Tato stavba je třípodlažní a nepodsklepená. V 1.NP se nachází squash a bowling. Bowling má celkem 4 dráhy. K bezbariérovému přístupu k bowlingu slouží pojízdná plošina. Squashové kurty jsou celkem 3 včetně šaten, záchodů a umývár. V 2.NP se nachází posilovna, indoorcycling, prodejna suplementů na posilování a zázemí pro zaměstnance. V 3. NP se nachází kavárna s minigolfem na ploché zelené střeše. K bezbariérovému přístupu k minigolfu slouží pojízdná plošina. V objektu se nachází bezbariérové oddělené sprchy a na každém patře oddělené bezbariérové záchody. Celkové rozměry objektu jsou 40,22m x 32,12m. Celková výška objektu je 15,325m. Světla výška místností v 1. NP a 2.NP je 3,5m, kromě squashových kurtů (světla výška 7m). Světla výška místností v 3. NP je 3m. Zastavěná plocha sportovního centra je 1 031,05m² a obestavěný prostor je 12 879,59m².

Jedná se o železobetonový montovaný skeletový konstrukční systém uložený na prefabrikovaných kališích. Na obvodové stěny bude použit systém Porothersm 30 P+D. Střecha je plochá jednoplášťová. Konstrukce stropů je navržena z předpjatých železobetonových panelů Spiroll tloušťky 265mm.

Objekt je navržen pro bezbariérové užívání podle vyhlášky č.398/2009Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [1]. Bezbariérový vstup do objektu je řešen pomocí rampy ze zámkové dlažby. Bezbariérovost uvnitř objektu je řešena pomocí výtahu a pojízdných plošin u bowlingu a v kavárně. Vstupy jsou řešeny jako bezprahové.

V 1.NP jsou umístěny tyto místnosti: 101 - zádveří o ploše 17,70m². Tato místnost je řešena stejně jako celý objekt bezbariérově. Nachází se na jihozápadní straně objektu.

Místnost 102 - šatna pro zaměstnance o ploše 7,96m². Tato šatna je určena pro zaměstnance recepcy squashových kurtů. Místnost 103 - WC pro zaměstnance o ploše 3,87m². Tato místnost je taktéž určena pro zaměstnance Sportovního centra s kavárnou a minigolfem. Místnost 104 - chodba o ploše 28,04m². Z této chodby se dostaneme do místností 102, 103, 107, 115 a 123. Místnost 105- úklidová místnost o ploše 5,07m². Z této místnosti se dostaneme i do místnosti 106 - sklad o ploše 4,82m². Tyto dvě místnosti slouží k uskladnění potřeb pro úklid prvního nadzemního podlaží. Místnost 107 - schodišťový prostor o ploše 36,00m². V této místnosti je umístěn výtah i hlavní schodiště, které vede do 2.NP a 3.NP. Místnost 108 - bowling o ploše 419,88m². V této místnosti se nacházejí 4 bowlingové dráhy. Celá jihovýchodní strana místnosti bowlingu je řešena, jako prosklená. Místnost 109 - technická místnost o ploše 20,90m². Tato místnost je akusticky odizolována od ostatních místností akustickou předstěnou. Místnost 110 - bezbariérové WC pro ženy o ploše 4,44m². Místnost 111- WC ženy o ploše 12,37m². Místnost 112- WC muži o ploše 12,34m². Místnost 113 - bezbariérové WC pro muže o ploše 4,42m². Tyto čtyři místnosti tvoří hygienické zázemí bowlingových drah. Místnost 114 - kancelář o ploše 7,83m². Tato kancelář slouží i jako recepce pro objednání bowlingu. Místnost 115 - squash o ploše 276,32m². Tato místnost se nachází vlevo od místnosti 104 a obsahuje tři squashové kurty. Místnost 116 - únikové (pomocné) schodiště o ploše 15,60m². Toto schodiště vede do 2.NP a je přístupné z místnosti 115. Místnost 117 - šatna muži o ploše 12,12m². Místnost 118 - bezbariérové WC a sprcha pro muže o ploše 6,31m². Místnost 119 - WC a sprcha pro muže o ploše 14,50m². Další tři místnosti jsou stejné jako tyto tři předchozí, akorát slouží pro ženy. Těchto šest místností slouží jako hygienické zázemí squashových kurtů. Místnost 123 - kancelář o ploše 6,82m². Tato místnost slouží i jako recepce pro objednání squashových kurtů.

V 2.NP jsou umístěny tyto místnosti: 201 - prodejna suplementů o ploše 35,40m². Členění prodejny bude později vytvořeno samostatnými regály. Místnost 202 - sklad o ploše 10,10m². Tato místnost bude sloužit pro skladování zboží prodejny suplementů na posilování. Místnost 205 - chodba o ploše 37,34m². Místnost 203 - WC pro muže o ploše 13,52m². Místnost 204 - WC pro ženy o ploše 12,21m². Místnost 206 - sklad o ploše 1,88m². Místnost 207 - bezbariérové WC pro muže o ploše 4,43m². Místnost 208 - bezbariérové WC pro ženy o ploše 4,49m². Místnost 209 - chodba o ploše 13,31m². Chodba slouží pro přístup do místností 203, 204, 206, 207, 208 a 210. Místnost 210 - úklidová místnost o ploše 5,62m². Místnost 211 - sklad o ploše 4,45m². Tyto dvě místnosti slouží pro úklid 2.NP. Místnosti 203,

204, 206 až 211 tvoří hygienické zázemí druhého nadzemního podlaží. Místnost 212 - indoorcycling o ploše 80,36 m². Tato místnost je umístěna nad bowlingem, který se nachází v 1. NP. Rozmístění posilovacích strojů bude provedeno dle projektu interiéru. Místnost 213 - posilovna o ploše 239,77 m². Celá jihovýchodní strana bude řešena jako prosklená. Rozmístění posilovacích strojů bude provedeno dle projektu interiéru. Místnost 214 - kancelář o ploše 19,47m². Součástí kanceláře je i bar posilovny, kde budou k dostání suplementy na cvičení. Místnost 215 - šatna pro ženy o ploše 20,89m². Místnost 216 - umývárna pro ženy o ploše 16,18m². Místnost 217 - umývárna muži o ploše 16,24m². Místnost 218 - šatna muži o ploše 20,95m². Tyto čtyři místnosti slouží jako hygienické zázemí pro posilovnu a indoorcycling. Místnost 219 - recepce o ploše 10,08m². Tato místnost slouží pro objednávku a řízení posilovny. Místnost 220 - schodišťový prostor o ploše 36,00m². Tato místnost obsahuje výtah a hlavní schodiště, které vede do 1.NP a 3.NP. Místnost 221 - únikové schodiště o ploše 15,60m². Toto schodiště vede do 1.NP. Místnost 222 - šatna zaměstnanci pro muže o ploše 18,62m². Místnost 223 - WC a sprcha zaměstnanci pro muže o ploše 14,47m². Další dvě místnosti jsou stejné jako tyto dvě předcházející, akorát jsou určeny pro ženy. Tyto čtyři místnosti slouží jako zázemí pro zaměstnance celého sportovního centra.

V 3.NP jsou umístěny tyto místnosti: 301 - chodba o ploše 31,93m². V této místnosti se nachází vstup a recepce na minigolfově hřiště. Místnost 302 - sklad o ploše 10,10m². Místnosti 303 a 304 jsou stejné jako v 2. NP. Místnost 305 - zázemí kavárny o ploše 30,35m². V této místnosti se nachází zařízení ke skladování potravin a mytí příslušenství a nádobí kavárny. Místnost 306 - kancelář o ploše 8,05m². V této místnosti probíhá řízení kavárny po stránce administrativní. Místnost 307 - bar o ploše 19,52m². Místnost 308 - chodba o ploše 13,24m². Tato místnost propojuje hygienická zařízení kavárny. Místnost 309 - úklidová místnost o ploše 5,71m². Místnost 310 - sklad o ploše 1,99m². Tyto dvě místnosti slouží k úklidu třetího nadzemního podlaží. Místnosti 311, 312, 313 jsou totožné, jako místnosti v 2. NP. Těchto 6 místností slouží jako hygienické zázemí kavárny a minigolfu. Místnost 314 - kavárna o ploše 142,30m². Tato místnost je ze tří stran řešená jako prosklená. Z kavárny je veden vstup na střechu, kde je umístěna terasa kavárny. Vstup na střechu je řešen jako bezbariérový. Místnost 315 - schodišťový prostor o ploše 36m². Tato místnost slouží pro komunikaci do 2. NP a 1. NP. V této místnosti je umístěn také výtah. Místnost 316 - sklad o ploše 5,31m². Tento sklad je určen pro skladování příslušenství pro hraní a údržbu minigolfu.

b) Výkresová část:

Netýká se této stavby. Výkresová dokumentace Sportovního centra s kavárnou a minigolfem je v části D.1.2 Stavebně konstrukční řešení.

c) Dokumentace podrobností:

Netýká se této stavby. Výkresová dokumentace Sportovního centra s kavárnou a minigolfem je v části D.1.2 Stavebně konstrukční řešení.

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**a) Technická zpráva:****Příprava území**

Oplocení staveniště bude vytvořeno z mobilního oplocení a patek. Vjezd na staveniště je o průjezdné šířce 4,5 m. Nejprve dojde k odstranění stávajících stromů (2 vrostlé stromy o průměru kmene 200mm až 300mm). Následně se provede sejmutí ornice v tloušťce 150mm. Část ornice bude uskladněna na deponii v rámci zařízení staveniště, druhá část bude odvezena na skládku mimo staveniště. Ornice bude uložena na hromádách, které nebudou vyšší než 1,5m kvůli znehodnocení.

Podle provedeného radonového průzkumu byl zjištěn nízký radonový index (objekt nemusí být chráněn proti radonu). Provedl se také hydrogeologický průzkum, kterým bylo zjištěno, že se v místě budoucího umístění objektu nachází hladina podzemní vody v hloubce 3,8 m, která neovlivní založení stavby. Pomocí vrtaných sond bylo zjištěno, že se na staveništi do hloubky 6,6m nachází jeden druh zeminy. Jedná se o štěrk hlinitý (GM). Tato zemina je propustná, nesoudržná a má třídu těžitelnosti 1. Rozmístění vrtaných sond viz výkres č. D-01.

Jedná se o jednoduchou stavbu s předpokladem jednoduchých základových poměrů, jde tedy o I. geotechnickou kategorii, kdy lze vycházet z tabulkových hodnot výpočtové únosnosti podloží. Veškeré základové konstrukce jsou navrhovány na únosnost základové půdy 0,30 MPa. Základová půda je propustná, nesoudržná a má sypný úhel 45°.

Vytyčení stavby

Objekt Sportovního centra s kavárnou a minigolfem bude umístěn na parcele 2669/1 k.ú. Radvanice (715018). Zaměření bude provádět odpovědný geodet pro tuto práci. Před prováděním zemních prací budou vytyčeny všechny inženýrské sítě.

Zemní práce

Provedou se výkopy se svahovanými boky o sklonu 45 stupňů. Po odstranění ornice se nejprve provede výkop prvního hloubkového stupně (figura 1) do hloubky -1,055m (0,000=267,897 m.n.m.). Celkové množství vykopané nenakypřené zeminy z prvního hloubkového stupně je 1440,13m³. Následně se provede výkop pro odvodnění stavební jámy (figura 3) do hloubky -1,300m. Odvodňovací příkop okolo dna výkopové jámy má šířku 890mm a výšku 245mm. Odvodnění je zajištěno pomocí plastových drenážních trubek (spád trubek min. 3%) a kalových čerpadel. Drenážní plastové trubky jsou obaleny do geotextílie 150g/m² a jsou uloženy do štěrkového lože frakce 16/32. Celkové množství vykopané nenakypřené zeminy z výkopu pro odvodnění stavební jámy je 26,01m³.

Provede se výkop jam pro patky (figura 2) do hloubky -2,055m. Celkový počet jam je 33. Půdorysné rozměry patek jsou 5,1m x 5,1m a hloubka jámy je 1m. Rýhy (figura 4) jsou hloubeny do hloubky -1,555m. Jejich hloubka je tedy 500mm a šířka 400mm. Celkové množství vykopané nenakypřené zeminy z výkopů jam a rýh je 657,34m³. V rámci výkopových prací se také provede vjezd do výkopu o délce 4,12m a šířce 3m. Sklon rampy je 17% (9,71°).

Výkopy budou provedeny rýpadlem na traktorovém podvozku s výměnnou lžící. V místě výkopových prací se hladina podzemní vody nachází v hloubce 3,8m, která neovlivňuje založení stavby. Vykopaná zemina se odveze na skládku a po dokončení stavby se využije k zásypům v rámci terénních úprav.

Po provedení výkopů musí být základová spára (dno výkopu) čistá a nerozbředlá. Při provádění výkopových prací je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy.

VÝKAZ VÝMĚR VÝKOPŮ

TĚŽENÍ HORNINY	TŘÍDA TĚŽITELNOSTI	OBJEM HORNINY				CELKEM
		FIGURA 1	FIGURA 2	FIGURA 3	FIGURA 4	
SEJMUTÍ ORNICE	1	NEDĚLÍ SE NA FIGURY				656,18m ³
VÝKOP 1. HLOUBKOVÉHO STUPNĚ	1	1440,13m ³				1440,13m ³
VÝKOP ODVODNĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY	1			26,01m ³		26,01m ³
VÝKOP PATEK (PÁSŮ,)	1		657,1m ³		0,24m ³	657,34m ³
CELKOVÝ OBJEM ORNICE JE 656,18 m ³ (NENAKYPŘENÝ STAV)						
CELKOVÝ OBJEM VYKOPANÉ HORNINY JE 2123,48 m ³ (NENAKYPŘENÝ STAV)						
CELKOVÝ OBJEM ORNICE JE 754,61 m ³ (NAKYPŘENÝ STAV)						
CELKOVÝ OBJEM VYKOPANÉ HORNINY JE 2442,00m ³ (NAKYPŘENÝ STAV)						

Tabulka č. 5 - Výkaz výměr výkopů

Základy

Po provedení hrubých výkopových prací dojde k vyčištění základové spáry ručně pomocí lopat. Do základu budou vloženy zemní pásky pro hromosvod.

Objekt je založen na monolitických železobetonových patkách a prefabrikovaných železobetonových kališích RIEDER z betonu pevnostní třídy C25/30. Monolitické ŽB patky mají půdorysné rozměry 1,5m x 1,5m a výšku 0,9m. Monolitická ŽB patka je betonována na podkladní betonovou vrstvu tloušťky 100mm. Celkový počet monolitických patek a prefabrikovaných ŽB kalichů je stejný a je jich 36. Prefabrikovaný ŽB kalich má půdorysné rozměry 0,9m x 0,9m a výšku 0,75m [39].

Přípevnění kalichu k monolitické patce se provádí pomocí výztuže 10 505 R. Rastr umístění patek je 6,3m a 6,9m (viz výkres č. D-02). Na monolitické patky se osadí prefabrikované základové prahy z betonu pevností C25/30. Šířka prahu je 300mm a výška je 750mm. Jsou navrženy dva druhy prahu z hlediska různého rastru patek. Jedná se o délky prahu 5,4m a 6,0m. Tyto prahy jsou umístěny po obvodu objektu a také pod nosnými stěnami (viz výkres č. D-02).

Spojení prahu s monolitickou patkou a kalichem se provádí pomocí kotev a kotevních desek. Otvory vyvrtané do kalichů a patek pro kotvy se následně vyplní tekutou hydroizolací. Následně se kotvy navaří na kotevní desky základových prahů. Pod výtahovou šachtou je umístěna železobetonová monolitická vana z betonu C25/30, která se skládá z desky tloušťky 300mm a stěn tloušťky 240mm.

Pro uložení schodiště jsou vybetonovány základové pásy z betonu C16/20 o šířce 300mm a hloubce 500mm. Základový pás u hlavního schodiště má délku 1650mm a základový pás u únikového schodiště má délku 1200mm. Pro podchycení jednoho základového prahu je třeba vybetonovat dva základové pásy o půdorysných rozměrech 600mm x 400mm a hloubce 500mm z betonu C16/20. Výpis všech prvků základů viz výkres č. D-02.

Po vybetonování základových pásů a splnění technologické pauzy (2 dny) dojde k betonáži podkladního betonu z betonu třídy C16/20 o tloušťce 150mm. Pod příčkami a instalačními šachtami bude v pruzích o šířce 1m vložena Kari síť (Ø8, 100x100mm).

Násypy

Na hutněné násypy bude použita vykopaná zemina (nikoliv sejmutá ornice).

Svislé nosné konstrukce

Nosný konstrukční systém je tvořen ze železobetonového prefabrikovaného skeletu RIEDER tvořeného sloupy, průvlaky a ztužidly [39]. Sloupy jsou navrženy z betonu C30/37 vyztuženého ocelí B500A a mají rozměry 300mm x 300mm. Tyto sloupy jsou osazeny do kalichů na podbetonování z betonu C25/30 v tloušťce 50mm. Poloha sloupů se zajistí pomocí klínu a následně se provede zmonolitnění kalichů betonem pevnostní třídy C25/30. Po uplynutí technologické pauzy (24 hodin) dojde k vyjmutí klínu a následnému dobetonování. Detail uložení sloupů do kalichu viz výkres č. D-02.

Svislé nenosné konstrukce

Obvodové konstrukce jsou navrženy z tvárnic systému Porotherm 30 P+D a zdí se na maltu Porotherm TM [35]. Rozměry tvárnice jsou: délka 247mm, šířka 300mm, výška 238mm. První vrstva cihel je kladena na zakládací maltu Porotherm Profi AM. Toto obvodové zdivo bude zatepleno pomocí izolace Isover GreyWall tloušťky 160mm.

Zateplení soklu bude probíhat do výšky +0,100m a bude tvořeno izolací Isover EPS Perimetr tloušťky 160mm. Skladba obvodové konstrukce přes ŽB sloup vykazuje součinitel prostupu tepla $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$. Skladba obvodové konstrukce přes tvárnice Porotherm vykazuje součinitel prostupu tepla $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Z těchto dvou údajů vyplývá to, že jsem se snažil o co nejmenší rozdíl pro součinitel prostupu tepla u sloupu a tvárnice aby nevznikaly tepelné mosty. Zmírnění těchto vlivů jsem dosáhl díky použití obyčejné (horší součinitel tepelné vodivosti) tvárnice Porotherm P+D. Skladba obvodové konstrukce přes soklové zdivo vykazuje součinitel prostupu tepla $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vnitřní nosné příčky jsou z tvárnic Porotherm 30 P+D na maltu Sakret Hm 5. V objektu jsou umístěny u hlavního i únikového schodiště. Slouží pro uložení podest schodišť. Výtahová šachta je tvořena nosnými stěnami z tvárnic Porotherm 24 P+D do malty Sakret Hm5.

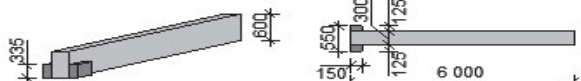
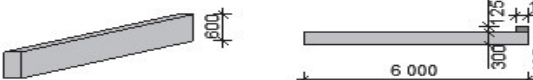
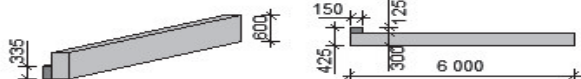
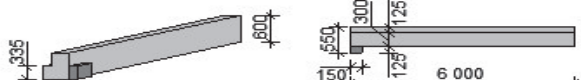
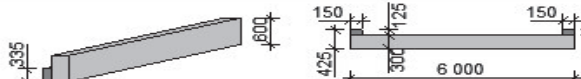
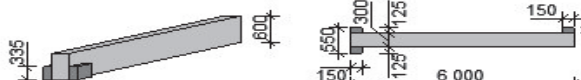

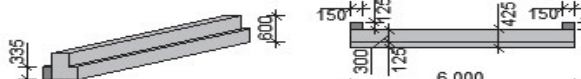
Vnitřní nenosné zdivo je tvořeno z tvárnic Porotherm 14 P+D a 11,5 P+D. Rozměry tvárnice 14 P+D: délka 497mm, šířka 140mm a výška 238mm. Rozměry tvárnice 11,5 P+D: délka 497mm, šířka 115mm a výška 238mm.

Vodorovné nosné konstrukce (průvlaky, ztužidla)

Průvlaky a ztužidla tvoří hlavní vodorovný ztužující systém. Navrženy jsou jako železobetonové prefabrikované firmy RIEDER z betonu pevnostní třídy C25/30. Průvlaky jsou vyztuženy pomocí ocelových prutů B500A. Vnitřní průvlaky mají průřez obráceného písmena T pro uložení stropních panelů Spiroll. Vnější průvlaky mají průřez písmene L a u schodišťových ramen je pak obdélníkový průřez.

Je použito velké množství atypických průvlaků. Nejčastěji se jedná o vytvoření konzol na boku průvlaků pro uchycení dalších nosných konstrukcí. Výpisy všech průvlaků jsou na výkresech č. D-10, D-11, D-12. Rozměry T průvlaku: výška 600mm a šířka 550mm. Rozměry L průvlaku: výška 600mm a šířka 425mm. Rozměry obdélníkového průvlaku: výška 600mm a šířka 425mm. Rozměry L průvlaku: výška 600mm a šířka 300mm. Délky všech průvlaků jsou 6m. Detail napojení sloupů na průvlak viz výkres č. D-10.

LEGENDA ATYPICKÝCH PRŮVLAKŮ (RIEDER)

OZN.	POPIS	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	DÉLKA [mm]	POČET
PR.5	ZB PREFABRIKOVANÝ PRŮVLAK -ATYP	300	600	6000	2
					
PR.6	ZB PREFABRIKOVANÝ PRŮVLAK -ATYP	300	600	6000	1
					
PR.7	ZB PREFABRIKOVANÝ PRŮVLAK -ATYP	300	600	6000	1
					
PR.8	ZB PREFABRIKOVANÝ PRŮVLAK L-ATYP	425	600	6000	2
					
PR.9	ZB PREFABRIKOVANÝ PRŮVLAK -ATYP	300	600	6000	1
					
PR.10	ZB PREFABRIKOVANÝ PRŮVLAK -ATYP	300	600	6000	1
					
PR.11	ZB PREFABRIKOVANÝ PRŮVLAK L-ATYP	425	600	6000	1
					
PR.12	ZB PREFABRIKOVANÝ PRŮVLAK L-ATYP	550	600	6000	1
					

Tabulka č. 6 - Legenda atypických průvlaků

Ztužidla jsou ze stejného betonu jako průvlaky. Taktéž jsou vyztuženy pomocí ocelových prutů B500A. V objektu jsou použity především dva druhy obdélníkových ztužidel. Jedná se o ztužidla vnitřní a ztužidla vnější.

Ztužidla vnitřní mají rozměry: šířka 300mm, výška 265mm. Tato ztužidla mají délku 6m nebo 6,6m.

Ztužidla vnější mají rozměry: šířka 300mm a výška 450mm. Tyto ztužidla mají délku 6m nebo 6,6m. Je zde použit ještě jeden druh ztužidla, který má průřez obráceného písmena T. Tento průvlak má rozměry: šířka 500mm, výška 450mm. Délka tohoto ztužidla je 6m. Výpisy všech ztužidel jsou na výkresech č. D-10, D-11, D-12. Detail napojení ztužidel na průvlaky viz výkres č. D-10.

Schodiště

V objektu se nachází dvě schodiště [23]. Jedno je schodiště hlavní pro návštěvníky a druhé je schodiště únikové (pomocné) primárně určené pro zaměstnance. Hlavní schodiště vede až do 3. NP, zatímco únikové schodiště vede jen do 2. NP. Při návrhu schodiště byla dodržena vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a ČSN 73 4130 [1].

Hlavní schodiště je navrženo jako trojramenné prefabrikované železobetonové z betonu C30/37. Schodiště je vyztuženo pomocí ocelových prutů 10 505 R. V tomto schodišti bylo celkem navrženo 31 stupňů. Výška stupně je 158mm a šířka stupně je 300mm. Šířka schodišťového ramene je 1500mm. Mezipodesta je uložena do nosných zdí Porotherm 30 P+D. Na tuto mezipodestu se na ozub osadí prefabrikované schodišťové rameno. Půdorysný rozměr mezipodesty je 1500mm x 1500mm. V úrovni stropu je schodišťové rameno uloženo na ztužidlo ZT. 5. Zábradlí je navrženo z nerezové oceli ve výšce 900mm. Madlo má průměr 50mm a je odsazeno od zdí o 60mm.

Únikové schodiště je navrženo jako dvojramenné prefabrikované železobetonové z betonu C30/37. Schodiště je vyztuženo pomocí ocelových prutů 10 505 R. V tomto schodišti bylo celkem navrženo 28 stupňů. Výška stupně je 175mm a šířka stupně je 270mm. Šířka schodišťového ramene je 1200mm. Mezipodesta je uložena do nosných zdí Porotherm 30 P+D. Na tuto mezipodestu se na ozub osadí prefabrikované schodišťové rameno. Půdorysný rozměr mezipodesty je 2600mm x 1200mm. V úrovni stropu je schodišťové rameno uloženo na prefabrikovanou podestu P1. Tato podesta je uložena na průvlaku a nosné zdi z tvárnic Porotherm 30 P+D. Zábradlí je navrženo z nerezové oceli ve výšce 900mm. Madlo má průměr 50mm a je odsazeno od zdí o 60mm.

Schodiště hlavní spojující (1.NP - 3.NP)

Konstrukční výška:	4900 mm
Počet stupňů:	31
Výška stupně:	158 mm
Šířka stupně:	300 mm
Šířka schodišťového ramene:	1500 mm
Schodišťové zábradlí je ocelové, výška zábradlí:	900 mm

Schodiště únikové spojující (1.NP-2.NP)

Konstrukční výška:	4900 mm
Počet stupňů:	28
Výška stupně:	175 mm
Šířka stupně:	270 mm
Šířka schodišťového ramene:	1200 mm
Schodišťové zábradlí je ocelové, výška zábradlí:	900 mm.

Stropní konstrukce a ŽB věnce

Stropní konstrukce je navržena pomocí prefabrikovaných předpjatých stropních panelů Spiroll PPD 268 tloušťky 265mm. Tyto stropní panely budou prostě uloženy na ŽB průvlaky. Délka uložení panelu je 100mm a ukládá se na cementový potěr tloušťky 10mm.

Detail uložení panelu Spiroll na průvlak viz výkres č. D-10. Styčné spáry mezi jednotlivými panely budou zality betonovou zálivkou C20/25 a do této spáry bude vložena zálivková výztuž.

Při použití zkrácených panelů bude použita ocelová výměna, složená z ocelového úhelníku a ocelové patky, v délce celého otvoru uložená na krajních panelech. V místech kde prostupuje stropní konstrukcí zdravotně technická instalace a ventilace, se na stavbě provedou vývrty daného průměru.




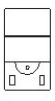



Rozměry stropních panelů viz výkresy č. D-10, D-11, D-12. Popis, rozmístění a množství dobetonávek je popsáno ve výkresech D-10, D-11 a D-12.

Nad nosnou stěnou u únikového schodiště je navržen ŽB věnec z betonu o pevnosti C20/25. Tento věnec je vyztužen pomocí ocelových prutů 4Ø18. V objektu se nachází ještě jeden ŽB věnec a to u atiky nad 2.NP. Tento věnec je z betonu C20/25 a je vyztužen ocelovými pruty 4Ø20. Specifikace viz výkres č. D-07 a D-08.

Překlady

Nad okenními a dveřními otvory jsou navrženy systémové překlady Porotherm. V obvodových stěnách tloušťky 300mm jsou navrženy překlady skládající se ze 4 překladů Porotherm. Jedná se o překlady označené jako P1 (délka 1750mm) a P2 (délka 1000mm). Nad dveřním otvorem u obvodové zdi 300mm jsou navrženy 3 překlady Porotherm s vloženou tepelnou izolací PPS tloušťky 80mm na straně exteriéru. Označení této sestavy je P3 (délka 1750mm). U vnitřních nosných stěn výtahové šachty tloušťky 240mm jsou navrženy 3 překlady Porotherm. Označení této sestavy je P7 (délka 1500mm). U příček jsou použity ploché překlady ROP - P 115/71 a ROP - P 145/71. Minimální uložení všech překladů v objektu je 125mm. Označení a rozměry všech překladů v objektu viz následující tabulka překladů.

SPECIFIKACE PŘEKLADŮ

OZN	SCHÉMA	POPIS	DÉLKA [mm]	POČET SESTAV			CELKEM
				1.NP	2.NP	3.NP	
P1		PTH PŘEKLAD 23,8 300/238, 4ks	1750	11	8	5	24
P2			1000	7	11	3	21
P3		PTH PŘEKLAD 23,8 300/238, 3ks DESKA PPS TL.80mm NA STRANĚ EXTERIÉRU	1750	1	0	1	2
P4		ROP-P 115/71	1250	5	11	8	24
P5		ROP-P 145/71 S TLAKOVOU ZÓNOU NAD PŘEKLADEM Z POROTHERM 30 AKU NA MC10	1250	12	9	3	24
P6			1750	1	2	1	4
P7		PTH PŘEKLAD 23,8 240/238, 3ks	1500	1	1	1	3
P8		ROP-P 115/71	1000	12	14	8	34
P9		ROP-P 145/71	1000	3	2	1	6

Tabulka č. 7 - Specifikace překladů

Střešní konstrukce

Střešní konstrukce je navržena jako jednoplášťová plochá. Nosnou konstrukci tvoří předpjaté stropní ŽB panely Spiroll tloušťky 265mm. Nad 2. NP je navržena střecha zelená (extenzivní) odvodněná celkem do čtyř střešních vpustí. Tyto vpusti jsou chráněny šachtou pro zelené šachty s plastovou krycí mřížkou. Střecha je rozdělena ještě na dvě samostatné části.

V místě budoucího minigolfového hřiště jsou navrženy dvě střešní vpusti TOPWET TWE 110 BIT S. Nejmenší navržený sklon je 2,01%. Nejvyšší navržený sklon je 2,88%. Na této střeše se nachází dva druhy skladby ploché střechy a to S1, S2 (viz výkres č. D-06).

Po celém obvodu ploché střechy je atika výšky 1500mm, která je zaizolována tepelnou izolací z obou stran (viz výkres č. D-14) a na vrchní straně oplechována ocelovým pozinkovaným plechem tl. 0,55mm. Spád oplechování atiky je 6% směrem dovnitř dispozice. Součástí atiky je i ŽB věnec pro zpevnění atiky a ukotvení zábradlí Z2 (viz výkres č. D-06). Je zde navrženo jedno odvětrávání kanalizace TOPWET TWOP 125 BIT S. Z této střechy vede ocelový žebřík Z1 (viz výkres č. D-06) na střechu 3. NP.

V místě budoucí terasy kavárny jsou navrženy dvě střešní vpusti TOPWET TWE 125 BIT S (viz výkres č. D-13). Nejmenší navržený sklon je 2,29%. Nejvyšší navržený sklon je 2,61%. Na této střeše se nachází dva druhy skladby ploché střechy a to S2, S3 (viz výkres č. D-06).

Po celém obvodu ploché střechy je atika výšky 1500mm, která je zaizolována tepelnou izolací z obou stran (viz výkres č. D-14) a na vrchní straně oplechována ocelovým pozinkovaným plechem tl. 0,55mm. Spád oplechování atiky je 6% směrem dovnitř dispozice. Součástí atiky je i ŽB věnec pro zpevnění atiky a ukotvení zábradlí Z2 (viz výkres č. D-06). Jsou zde navrženy dvě odvětrávání kanalizace TOPWET TWOP 125 BIT S.

Nad 3. NP je navržena plochá střecha s klasickým pořadím střešních vrstev. Střecha je odvodněna pomocí dvou střešních vpustí TOPWET TWE 125 BIT S. Nejmenší navržený sklon je 2,08%. Nejvyšší navržený sklon je 3,13%. Na této střeše se nachází jeden druh skladby ploché střechy a to S4 (viz výkres č. D-06). Po celém obvodu ploché střechy je atika výšky 1000mm, která je zaizolována tepelnou izolací z obou stran (viz výkres č. D-14) a na vrchní straně oplechována ocelovým pozinkovaným plechem tl. 0,55mm.

Spád oplechování atiky je 6% směrem dovnitř dispozice. Jsou zde navrženy dvě odvětrávání kanalizace TOPWET TWOP 125 BIT S. Na této střeše bude uložena klimatizační jednotka, která musí být pružně oddělena od nosné konstrukce stropu 3. NP. Musí dojít k zamezení hluku a vibrací od klimatizační jednotky. Návrh vzduchotechnické jednotky není součástí této diplomové práce.

Skladba střešního pláště S1: Ex → In

- vegetační vrstva tl. 156mm
- filtrační textilie OPTIGREEN typ R 105 tl. 1mm
- drenážní nopová fólie OPTIGREEN FDK 40 tl. 40mm
- nesmáčivá textilie OPTIGREEN typ RS tl. 1mm
- ELASTEK 50 GARDEN tl. 5mm (splňuje test FLL)
- GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4mm
- STYRODUR 30535 CS tl. 160mm
- spádový klín z EPS 200 S
- parozábrana FOALBIT AL S40 tl. 4mm
- asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER
- stropní panel SPIROLL PPD 268 tl. 265mm

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Skladba střešního pláště S2: Ex → In

- betonová dlažba tl. 60mm, 200mm x 200mm
- štěrkodrt' 0-4 tl. 40mm
- štěrk 0-22 tl. 71mm
- filtrační textilie OPTIGREEN typ R 105 tl. 1mm
- nopový drenážní panel OPTIGREEN FDK 25 PLUS tl. 25mm
- nesmáčivá textilie OPTIGREEN typ RS tl. 1mm
- ELASTEK 50 GARDEN tl. 5mm (splňuje test FLL)
- GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4mm
- STYRODUR 30535 CS tl. 160mm
- spádový klín z EPS 200 S
- parozábrana FOALBIT AL S40 tl. 4mm
- asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER
- stropní panel SPIROLL PPD 268 tl. 265mm

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Skladba střešního pláště S3: Ex \rightarrow In

- vegetační vrstva tl. 156mm
- filtrační textilie OPTIGREEN typ R 105 tl. 1mm
- drenážní nopová fólie OPTIGREEN FDK 40 tl. 40mm
- nesmáčivá textilie OPTIGREEN typ RS tl. 1mm
- ELASTEK 50 GARDEN tl. 5mm (splňuje test FLL)
- GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4mm
- STYRODUR 30535 CS tl. 160mm
- spádový klín z EPS 200 S
- parozábrana FOALBIT AL S40 tl. 4mm
- asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER
- stropní panel SPIROLL PPD 268 tl. 265mm

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Skladba střešního pláště S4: Ex \rightarrow In

- GLASTEK 40 SPECIAL DEKOR tl. 4mm
- GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4mm
- STYRODUR 30535 CS tl. 180mm
- spádový klín z EPS 200 S
- parozábrana FOALBIT AL S40 tl. 4mm
- asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER
- stropní panel SPIROLL PPD 268 tl. 265mm

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Výtah

V objektu se nachází jeden trakční výtah Schindler 5500 MRL typ C2 [38]. Tento výtah je určen maximálně pro 17 osob a rychlost tohoto výtahu je 1 m/s. Označení MRL znamená, že se jedná o trakční výtah bez strojovny. Nosnost výtahu je 1275kg. Velikost kabiny je 1,7m x 1,65m. Dojezd výtahu je 1200mm. Pro výtahovou šachtu je provedena železobetonová vana (viz výkres č. D-02).

Úprava vnějších povrchů

Na fasádě objektu jsou navrženy dva vnější povrchy. Jedná se o kontaktní zateplení soklu a kontaktní zateplení obvodové stěny. Kontaktní zateplení soklu je tvořeno tepelnou izolací Isover EPS Perimetr tloušťky 160mm a omítkou BAUMIT MOSAIK TOP [33]. Barva této omítky je tmavě šedá (4131). Kontaktní zateplení obvodové stěny je tvořeno tepelnou izolací Isover EPS GreyWall tloušťky 160mm a omítkou BAUMIT SILIKON TOP. Na objekt jsou použity dvě barvy této omítky. Jedna se o barvu bílou (3319) a šedou (3263). Povrch těchto omítek je hladký. Specifikace omítek a barevného návrhu objektu viz výkres č. D-09.

Úprava vnitřních povrchů

Všechny stěny budou omítnuty omítkovou směsí Baumit GLATTPUTZ. Jedná se o vnitřní hlazenou omítku tloušťky 15mm bílé barvy. V hygienických místnostech je navržen keramický obklad RAKO CHARME DAK63652 do výšky 1800mm. Tento obklad má velikost 600mm x 600mm. Výpis místnosti, kde obklad bude proveden nalezneme ve výkresech č. D-03, D-04, D-05.

Instalační předstěny budou navrženy v hygienických místnostech (místa provedení předstěn viz výkresy č. D-03, D-04, D-05). Jsou navrženy tři druhy předstěn s odlišnou šířkou. Jedná se o předstěny šířky 125mm, 150mm a 265mm. Výška předstěn je 1200mm.

Předstěna je složena ze sádkartonu KNAUF GREEN tl. 12,5mm a CD profilu RIGIPS (specifikace předstěn viz příloha č. P-05).

Stěny squashových kurtů budou tvořeny panely HOLLMAN HDT s laminovaným povrchem. Tyto panely jsou kotveny na rošt z dřevěných latí 60mm/40mm. Specifikace opláštění stěn squashe viz příloha č. P-05.

V technické místnosti a místnosti kde se nachází indoorcycling (viz výkres č. D-03, D-04) jsou provedeny akustické předstěny.

Skladba akustické předstěny v technické místnosti

- interiérový nátěr PRIMALEX INSPIRO
- 2x SDK deska RIGIPS (protipožární a akustická) tl. 12,5mm
- akustická izolace DEKWOOL tl. 100mm, profil CW 100

Skladba akustické předstěny v místnosti pro indoorcycling

- interiérový nátěr PRIMALEX INSPIRO
- SDK deska RIGIPS RIGITON 12/25 Q tl. 12,5mm
- ocelový podkladní rošt z tenkostěnných profilů
- akustická izolace ISOVER AKU 40 tl. 60mm

Na úpravu stropu byl navržen akustický podhled RIGIPS kotvený na rošt z tenkostěnných ocelových profilů. Tento podhled je navržen ve všech místnostech (specifikace a rozmístění podhledů viz výkresy č. D-03, D-04 a D-05).

Izolace proti zemní vlhkosti

Jako izolace proti zemní vlhkosti byl navržen asfaltový modifikovaný pás SBS SKLOBIT S 40 tl. 4mm. Izolace bude vodorovně položena na podkladní betonovou desku. Na podkladní betonovou desku se nejprve aplikuje penetrační nátěr. Hydroizolace bude na svislé části vytažena 300mm nad úroveň terénu. Musíme dbát na dodržení technologických předpisů výrobce a také musíme dbát na zvýšenou pozornost, aby nedošlo k protržení izolace.

Hydroizolace, parozábrany a geotextilie

Hydroizolace ploché střechy je navržena z hydroizolačních asfaltových pásů GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4mm, GLASTEK 40 SPECIAL DEKOR tl. 4mm a ELASTEK 50 GARDEN tl. 5mm. Skladby plochých střech jsou popsány v odstavci střešní konstrukce.

Parozábrana ploché střechy je navržena z asfaltových pásů FOALBIT AL S 40 tl. 4mm. Tento pás obsahuje hliníkovou vložku. Pokládá se na nosné panely Spiroll opatřené penetračním asfaltovým nátěrem DEKPRIMER.

Jako separační vrstva v podlaze mezi betonovou mazaninou a tepelnou (akustickou) izolací je použita PE fólie tl. 0,2mm. V podlahách G (keramická dlažba) ve 3. NP se nachází hydroizolační stěrka jednosložková DEN BRAVEN tl. 5mm.

Tepelná, zvuková a kročejová izolace

Jako izolace obvodových stěn je použit ISOVER EPS GreyWall tloušťky 160mm. Tento šedý polystyrén má součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,032$ W/mK a spolu s nosnou konstrukcí nám zaručí součinitel prostupu tepla přes obvodovou stěnu $U = 0,16$ W/m²K. Tloušťka této izolace přesahující přes rám u oken je 30mm (viz výkres č. D-16).

Zateplení soklu obvodové stěny je z důvodu zvýšené vlhkosti navrženo z ISOVER EPS PERIMETR tl. 160mm. Toto zateplení je vyvedeno do výšky 300mm nad úroveň terénu. Tento polystyrén má součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,034$ W/mK a spolu s nosnou konstrukcí nám zaručí součinitel prostupu tepla přes obvodovou stěnu $U = 0,17$ W/m²K.

Tepelná izolace podlah na terénu je navržena z EPS STABIL 100 S v tloušťce 200mm. Tato izolace je použita i k zateplení atiky z vnitřní strany v tloušťce 80mm. Tento polystyrén má součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,037$ W/mK.

V střešní konstrukci jako spádový klín je použit polystyrén EPS STABIL 200 S z důvodů větší únosnosti. Tento spádový klín vytváří potřebný spád střešní roviny. Jako hlavní tepelná izolace ploché střechy je použit polystyrén ISOVER STYRODUR 3035 CS v tloušťkách 160mm a 180mm. Tento polystyrén má součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,034$ W/mK a spolu s nosnou konstrukcí nám zaručí součinitel prostupu tepla přes

plochou střechu (tepelná izolace 160mm) $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$ a (tepelná izolace 180mm) $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Specifikace skladeb plochých střech viz příloha č. P-05.

V podlahách 2. NP a 3. NP se nachází akustická izolace KNAUF INSULATION PTN tl. 50mm. Tato izolace spolu s akustickým podhledem zaručí omezení přenosu hluku do nižších podlaží. V objektu se také nachází akustické izolace stěn. Jedná se o izolace DEKWOOL tl. 100mm a ISOVER AKU 40 tl. 60mm. Specifikace skladeb plochých střech viz příloha č. P-05.

Výplně otvorů vnější

Všechna okna v obvodovém plášti jsou navržena hliníková od firmy Schüco. Jedná se konkrétně o typ Schüco AWS 120 CC SI s integrovanou protisluneční ochranou CCB. Okno se skládá z izolačního trojskla a jednoduchého zasklení na straně exteriéru, které chrání protisluneční ochrana před klimatickými vlivy. Odolnost proti vniknutí je zařazena do třídy RC3. Součinitel prostupu tepla tohoto typu okna je $U = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$. Rámy oken mají barvu zářivě světle červenou (RAL 3026). Na tomto objektu jsou navrženy 4 druhy těchto oken (specifikace viz příloha č. P-02) [24].

Vchodové dveře jsou navrženy z hladkého sendvičového křídla s kovovými výztuhami. Jedná se o vchodové dveře EXCLUSIVE TREDO. Materiál dveří je borovice a jako tepelná izolace je použita PUR pěna. Součinitel prostupu tepla $U = 0,99 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dveře jsou osazeny do ocelové zárubně a obsahují madlo na straně protější, oproti dveřním závěsům. Povrchová úprava je z lazury AFZÉLIA a MAHAGON (specifikace viz příloha č. P-02).

Prosklená fasáda

Na tomto objektu je navržena tepelně izolovaná samonosná prosklená hliníková fasáda Schüco SFC 85. Součástí tohoto fasádního systému je integrovaná protisluneční ochrana CTB. Barva fasády je zářivá červená (RAL 3024). Součinitel prostupu tepla přes prosklenou fasádu je $U_w = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tato hodnota je docílena zejména kvůli izolačnímu trojsklu (4-16-4-16-4). Ve fasádě jsou navrženy vyklápěcí okna a vchodové dveře Schüco ADS (specifikace prvků prosklené fasády viz příloha č. P-02) [34].

Výplně otvorů vnitřní

V interiéru jsou použity dva druhy hliníkových výkladců systému Schüco vyplněny bezpečnostním sklem. Jedná o rozměry 6600mm x 4025mm a 1500mm x 2750mm. Barva rámu těchto výkladců je zářivě červená (RAL 3024).

Dveře v interiéru jsou dýhové, profilované osazené do ocelové zárubně. Povrchová úprava zárubně je pomocí syntetického emailového nátěru černé barvy (RAL 9005). Materiál dveří je olše. Povrchová úprava je pomocí lazury mahagon. Všechny dveře obsahují madlo na straně protější, oproti dveřním závěsům. V objektu je navrženo celkem 9 druhů dveří (specifikace viz příloha č. P-01). Jsou zde navrženy i dveře posuvné do stavebního pouzdra JAP standart osazené do obložkové zárubně. Tyto dveře mají CPL laminátový povrch (fólie tl. 0,8mm).

Podlahy

V objektu se nachází celkem 9 druhů podlah. Rozmístění jednotlivých druhů podlah viz výkresy č. D-03, D-04 a D-05. Specifikace skladeb podlah viz příloha č. P- 05. U všech podlah je po obvodu stěn izolační pásek ISOVER N/PP 100 tl. 15mm. Dilatační spáry v betonových mazaninách jsou v maximálních úsecích 3x3m (na vazbu). Před provedením podlah je nutno osadit navržené instalace dle projektu jednotlivých profesí.

Podlaha na terénu, keramická dlažba (podlaha A): $In \rightarrow Ex$

- keramická dlažba RAKO TAURUS 300mm x 300mm tl. 12mm
- lepidlo QUARTZ FX tl. 4mm
- samonivelační vrstva CEMIX 20/060 tl. 5mm
- betonová mazanina C 16/20 tl. 80mm
- separační PE fólie tl. 0,2mm
- tepelná izolace EPS STABIL 100 S tl. 200mm
- hydroizolace SKLOBIT S 40 tl. 4mm
- podkladní betonová deska C 16/20, XC2 tl. 150mm

Požadavek: $U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Podlaha na terénu, dřevěná podlaha (podlaha B): In \rightarrow Ex

- třívrstvá dřevěná podlaha tl. 14mm
- MIRELON tl. 2mm
- samonivelační vrstva CEMIX 20/060 tl. 5mm
- betonová mazanina C 16/20 tl. 80mm
- separační PE fólie tl. 0,2mm
- tepelná izolace EPS STABIL 100 S tl. 200mm
- hydroizolace SKLOBIT S 40 tl. 4mm
- podkladní betonová deska C 16/20, XC2 tl. 150mm

Požadavek: $U_{,N} =$ **0,45 W/m²K**

Vypočtená hodnota: $U =$ **0,17 W/m²K**

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Podlaha 2. NP, dřevěná podlaha (podlaha C):

- třívrstvá dřevěná podlaha tl. 12mm
- samonivelační vrstva CEMIX 20/060 tl. 5mm
- betonová mazanina C 16/20 tl. 45mm
- separační PE fólie tl. 0,2mm
- akustická izolace KANUF INSULATION PTN tl. 50mm
- parozábrana FOALBIT AL S 40 tl. 4mm
- stropní panel Spiroll PPD 268 tl. 265mm

Podlaha 2. NP, keramická dlažba (podlaha D):

- keramická dlažba RAKO TAURUS 300mm x 300mm tl. 8mm
- lepidlo QUARTZ FX tl. 4mm
- samonivelační vrstva CEMIX 20/060 tl. 5mm

- betonová mazanina C 16/20 tl. 45mm
- separační PE fólie tl. 0,2mm
- akustická izolace KANUF INSULATION PTN tl. 50mm
- parozábrana FOALBIT AL S 40 tl. 4mm
- stropní panel Spiroll PPD 268 tl. 265mm

Podlaha 2. NP, koberec (podlaha E):

- koberec zátěžový BEAT tl. 4mm
- lepidlo na koberce DEN BRAVEN tl. 2mm
- samonivelační vrstva CEMIX 20/060 tl. 5mm
- betonová mazanina C 16/20 tl. 50mm
- separační PE fólie tl. 0,2mm
- akustická izolace KANUF INSULATION PTN tl. 50mm
- parozábrana FOALBIT AL S 40 tl. 4mm
- stropní panel Spiroll PPD 268 tl. 265mm

Podlaha 3. NP, keramická dlažba (podlaha F):

- třívrstvá dřevěná podlaha tl. 14mm
- MIRELON tl. 2mm
- 2 x sádrovláknitá deska FERMACEL tl. 12,5mm
- akustická izolace KANUF INSULATION PTN tl. 50mm
- parozábrana FOALBIT AL S 40 tl. 4mm

Podlaha 3. NP, keramická dlažba (podlaha G):

- keramická dlažba RAKO TAURUS 300mm x 300mm tl. 8mm
- lepidlo QUARTZ FX tl. 3mm
- hydroizolační stěrka jednosložková DEN BRAVEN tl. 5mm
- 2 x sádrovláknitá deska FERMACEL tl. 12,5mm

- akustická izolace KANUF INSULATION PTN 50mm
- parozábrana FOALBIT AL S 40 tl. 4mm

Dvojitá podlaha v 1. NP (podlaha H): In → Ex

- podlahová deska LINDER NORTEC tl. 28mm
- vzduchová mezera, distanční podložky (ocelové trámky) tl. 322mm
- samonivelační vrstva CEMIX 20/060 tl. 5mm
- betonová mazanina C 16/20 tl. 80mm
- separační PE fólie tl. 0,2mm
- tepelná izolace EPS STABIL 100 S tl. 200mm
- hydroizolace SKLOBIT S 40 tl. 4mm
- podkladní betonová deska C 16/20, XC2 tl. 150mm

Podlaha squashových kurtů v 1. NP (podlaha I): In → Ex

- dubová palubka JUNCKERS SYLVA SQUASH tl. 22mm
- rošt z dřevěných trámků 60/40mm, osová vzdálenost 400mm, distanční pružná hmota
- betonová mazanina C 16/20 tl. 50mm
- separační PE fólie tl. 0,2mm
- tepelná izolace EPS STABIL 100 S tl. 200mm
- hydroizolace SKLOBIT S 40 tl. 4mm
- podkladní betonová deska C 16/20, XC2 tl. 150mm

Zámečnické prvky

Zámečnické výrobky zahrnují především ocelové zábradlí, zárubně, prosklenou fasádu a hliníková okna. Ocelové zárubně jsou typu HSE U s polodrážkou a TPE těsněním. Jedná se o zárubeň trojzávěsovou V-8100 opatřenou syntetickým černým emailovým nátěrem (RAL 9005). Zábradlí je navrženo jako ocelové žárově pozinkované opatřené šedým polyesterovým nátěrem (RAL 9022). Zábradlí je vysoké 900mm. Průměr madla je 50mm (tloušťka stěny je 3mm). Kotvení madla zábradlí hlavního schodiště je ve vzdálenosti 600

až 675mm. Zábradlí hlavního schodiště v 3.NP je vyplněno bezpečnostním sklem a je vysoké 1000mm. Jedná se o zámečnický prvek Z9 (viz příloha P-02). Zábradlí únikového schodiště je taktéž vyplněno bezpečnostním sklem a jedná se o zámečnický prvek Z10 a Z13.

Dále jsou v objektu navrženy tři zábradlí schodiště pro instalaci plošiny pro invalidy. Upevnění dráhy se provádí na sloupky čtyřhranného profilu. Tyto sloupky jsou následně ukotveny do nosné konstrukce pomocí závitové tyči M10 a chemické kotvy HILTY. Madlo má průměr 50mm. Specifikace viz příloha č. P-02.

Ve třetím nadzemním podlaží je navrženo ocelové schodiště z nerezové oceli. Jedná se o konstrukci z obdélníkových profilů 80/40mm a nášlapné vrstvy z masivního dřeva. Kotvení do nosné konstrukce bude provedeno pomocí závitové tyči M10 a chemické kotvy HILTY. Specifikace viz příloha č. P-02.

Na tomto objektu jsou navrženy tři druhy vchodových stříšek EXCLUSIVE LINE. Jedná se o rozměry 1400 x 900mm, 1800 x 900mm a 2050 x 1000mm. Stříška je z čirého polykarbonátu a nosníky výšky 170mm jsou z pozinkované oceli. Součástí je i sada pro kotvení do zateplené fasády PRO LIGHTLINE. Barva nosné konstrukce je zářivá červená (RAL 3024). Specifikace všech zámečnických prvků se nachází v příloze č. P-02.

Truhlářské prvky

Mezi truhlářské prvky patří zejména interiérové a exteriérové dveře, WC kabiny, šatní skříň a recepční pulty.

WC kabiny ELTELE jsou navrženy z dřevotřískové desky a vysokotlakého laminátu HPL 24 tloušťky 0,8mm. Nosná konstrukce kabiny je z profilů z lehkých slitin. Výška kabiny je 2100mm a povrchová úprava kabiny se provádí práškovou metodou bílé barvy.

Šatní skříň BETA s lavičkou je z laminované dřevotřískové desky barvy bílé. Výška této skříně je 180mm.

Recepční pult SOTIRA je navržen z laminátové dřevotřískové desky barvy bílé. Podsvícený prvek je vyroben z umělého kamene AVONITE. Specifikace všech truhlářských výrobků viz příloha č. P-01.

Klempířské prvky

Téměř všechny prvky jsou navrženy především z ocelového pozinkovaného plechu tloušťky 0,55mm.

Tyto prvky jsou opatřeny polyesterovým nátěrem barvy šedé (RAL 9022). Pro oplechování vrchní části prosklené fasády je použit plech z nerezové oceli tloušťky 0,5mm. Je to z důvodu zabránění koroze materiálu vlivem ovlivňování materiálu podkladem z cementovým či vápenným pojivem.

Na tomto objektu je navrženo celkem 12 druhů klempířských prvků. jedná se hlavně o oplechování atiky, oplechování parapetů a lem prostupu větracího potrubí. Specifikace klempířských prvků viz příloha č. P-03.

Plastové prvky

Mezi plastové prvky patří vnitřní okenní parapet, střešní vpust', odvětrávání kanalizace a šachta pro zelené střechy.

Okenní plastový parapet je navržen jako komůrkový firmy DECEUNINCK tl. 20mm. Povrchová úprava parapetů je barva hliník Aluminium II. V objektu se nachází dva druhy těchto parapetů s rozdílnou délkou. Jedná se o délky 1500mm a 750mm. Šířka parapetů je 400mm.

Střešní vpusti jsou navrženy od firmy TOPWET s integrovanou bitumenovou manžetou. Tyto vpusti jsou tepelně izolované a vyhřívané. Tělo vpusti je z polyamidu oranžové barvy a ochranný koš je z polykarbonátu barvy černé. V objektu se nachází dva rozdílné druhy vpusti a to DN 100 a DN 125. Rozmístění jednotlivých vpusti viz výkres č. D-06. Specifikace všech plastových prvků viz příloha č. P-04.

Odvětrávání kanalizace se provádí pomocí prvku TOPWET s integrovanou bitumenovou manžetou TWOP 125 BIT. Průměr odvětrávacího prvku je DN 125mm. Šachta pro zelené střechy je navržena z prvku TOPWET s plastovou krycí mřížkou TWZ.

Půdorysné rozměry jsou 300 x 300mm a výška této šachty je 230mm. Specifikace všech plastových prvků viz příloha č. P-04.

Malby a nátěry vnitřní

Malby stěn a stropů budou provedeny dvojitým nátěrem barvy Primalex PLUS. Na sádkartón se použije dvojitý nátěr barvy SÁDROMAL SUPER. Odstín bude určen architektem interiéru.

Zpevněné plochy

Před vstupem do objektu je provedeno parkoviště, kde je navrženo celkem 38 parkovacích míst a z toho 2 místa pro invalidy. Příčný a podélný sklon parkovacích stání je 2%. Tyto parkovací stání jsou zhotoveny z betonové nevyspárované dlažby. Proto se zde nemusí provádět odvodnění dešťových srážek. Celková plocha parkovacích míst (včetně stání na kola) je 583,69 m².

Příjezdová komunikace k parkovišti je provedena jako živičná s příčným a podélným sklonem 2%. Odvodnění této živičné cesty je provedeno pomocí odvodňovací vpusti a liniového odvodňovacího žlabu. Celková plocha živičné cesty je 633,67m².

U objektu je navrženo i parkovací stání pro 32 kol. Chodník pro pěší je proveden ze zámkové dlažby v šířce 2800mm a je lemován betonovým obrubníkem. Celková plocha chodníku je 230,74m².

Vstup do objektu je proveden z pohledového betonu ve výšce 200mm nad terénem a přístup na tuto plochu pro invalidy je pomocí rampy vytvořené ze zámkové dlažby. Okolo objektu (mimo prosklenou fasádu) je navržen okapový chodník z betonové dlažby. Pod prosklenou fasádou je navržen okapový chodník z kačírku. Specifikace viz výkres č. C-01.

Parkoviště pro osobní automobily (stání pro kola)

- betonová dlažba tl. 80mm
- štěrkopísek frakce do 4mm, tl. 30mm
- drcené kamenivo frakce 4-8mm, tl. 100mm
- drcené kamenivo frakce 8-16mm, tl. 150mm
- zhutněný podklad

Chodník pro pěší

- betonová dlažba tl. 50mm
- štěrkopísek frakce do 4mm, tl. 40mm
- drcené kamenivo frakce 4-8mm, tl. 150mm
- zhutněný podklad

Okapový chodník

- betonová dlažba 500 x 500 tl. 50mm
- štěrkodeř frakce 4-8mm, tl. 50mm
- štěrk frakce 8-16mm, tl. 100mm

Vytápění a chlazení

Vytápění objektu je provedeno pomocí teplovodní přípojky 2 x DN 80, která bude z nedaleké centrální výměňkové stanice přivádět teplou vodu do objektu. Tato voda pak bude rozvedena po objektu klasickou otopnou soustavou do jednotlivých radiátorů. Vytápění musí zajistit v jednotlivých prostorech vyhovující teplotní podmínky podle charakteru činnosti.

Chlazení objektu je zajištěno vzduchotechnikou. Vzduchotechnická stanice je umístěna na střeše 3. NP a rozvody vzduchotechniky vedou pod podhledem. Součástí této diplomové práce nebyl návrh vzduchotechniky, ale pouze stavební připravenost pro vzduchotechniku.

Větrání místností

Větrání je navrženo přirozeně okny a vzduchotechnikou vedenou nad podhledem. Poloha větracích mřížek bude upřesněna po konzultaci s architektem interiéru. Návrh vzduchotechniky není součástí této práce. Součástí této práce je pouze stavební připravenost pro vedení vzduchotechnického vedení a uložení strojovny vzduchotechniky.

Osvětlení

Místnosti jsou osvětleny denním světlem skrz prosklené plochy. V nočních hodinách bude použito umělé osvětlení v celém objektu.

Venkovní úpravy

Okolo parkoviště je navržen zahradnický substrát (záhon) s trvalkami. Tento záhon má rozlohu celkem 134,27m². Venkovní plochy budou zatravněny a bude vysázena nová zeleň. Specifikace viz výkres č. C-01.

Záhon

- mulčovací kůra tl. 30mm
- zahradnický substrát tl. 300mm
- geotextílie 100g/m²
- drenážní vrstva - štěrkopísek tl. 150mm

b) Podrobný statický výpočet:

Není součástí této diplomové práce.

c) Výkresová část:

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko
C-01	Situace	1:250
D-01	Výkopy	1:100
D-02	Základy	1:50
D-03	Půdorys 1.NP	1:50
D-04	Půdorys 2.NP	1:50
D-05	Půdorys 3.NP	1:50
D-06	Plochá střecha	1:50
D-07	Řez A-A'	1:50
D-08	Řez B-B'	1:50
D-09	Pohledy	1:100
D-10	Strop nad 1.NP	1:50
D-11	Strop nad 2.NP	1:50
D-12	Strop nad 3.NP	1:50
D-13	Detail A - Střešní vpust'	1:5
D-14	Detail B - Detail u atiky	1:10
D-15	Detail C - Detail u soklu	1:10
D-16	Detail D - Detail osazení okna	1:10
D-17	Detail E - Detail osazení vchodových dveří	1:10
D-18	Detail F - Osazení prosklené fasády	1:10
D-19	Vizualizace 1	
D-20	Vizualizace 2	
D-21	Vizualizace 3	
D-22	Studie - Půdorys 1.NP	1:100
D-23	Studie - Půdorys 2.NP	1:100
D-24	Studie - Půdorys 3.NP	1:100
D-25	Studie - Řez	1:100
D-26	Studie - Pohledy	1:100

Tabulka č. 8 - Seznam výkresů

Číslo přílohy	Název přílohy
P-01	Výpis truhlářských prvků
P-02	Výpis zámečnických prvků
P-03	Výpis klempířských prvků
P-04	Výpis plastových prvků
P-05	Specifikace skladeb konstrukcí
P-06	Specifikace atypických průvlaků
P-07	Energetický štítek obálky budovy

Tabulka č. 9 - Seznam příloh

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Není součástí této diplomové práce.

D.1.4 Technika prostředí staveb

a) Technická zpráva:

Není součástí této diplomové práce.

b) Výkresová část:

Není součástí této diplomové práce.

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace:

Není součástí této diplomové práce.

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

a) Technická zpráva:

Není součástí této diplomové práce.

b) Výkresová část:

Není součástí této diplomové práce.

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace:

Není součástí této diplomové práce.

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



E, DOKLADOVÁ ČÁST

9. E – Dokladová část

E.1 Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů

Není řešeno v této diplomové práci.

E.2 Projekt zpracovaný báňským projektantem

Není řešeno v této diplomové práci.

Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství



Díl č. 3
Tepelně technické posouzení
obvodových konstrukcí

Student:

Bc. Josef Rábl

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

Ostrava 2015

10. Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí

Stěna- přes ŽB sloup

vyhodnocení výsledků podle kritérií ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Stěna přes ŽB sloup

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka Baumit Glattputz	0,010	0,800	14,0
2	Železobetonový sloup	0,300	1,740	32,0
3	Rigips GreyWall	0,160	0,033	30,0
4	Baumit pro contact	0,010	0,800	12,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,781 + 0,000 = 0,781$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,953$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kc nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Stěna- přes Porotherm 30 P+D

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce:

Stěna přes Porotherm 30 P+D

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-13,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka Baumit Glattputz	0,010	0,800	14,0
2	Porotherm 30 P+D	0,300	0,270	8,0
3	Rigips GreyWall	0,160	0,033	30,0
4	Baumit pro contact	0,010	0,800	12,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,781 + 0,000 = 0,781$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,960$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,082 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$ (materiál: Rigips GreyWall 033).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,082 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0097 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,7660 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Stěna- soklové zdivo

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Stěna - sokl

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka Baumit Glattputz	0,010	0,800	14,0
2	Porotherm 30 P+D	0,300	0,270	8,0
3	Sklodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
4	Rigips EPS Perimeter	0,160	0,034	30,0
5	Baumit Mosaik Top	0,010	0,800	12,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,781 + 0,000 = 0,781$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,959$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Podlaha na terénu

VEYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha na terénu

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Třívrstvá dřevěná podlaha	0,016	0,180	157,0
2	Betonová mazanina	0,085	1,300	20,0
3	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
4	EPS 100 S Stabil	0,200	0,037	30,0
5	Sklobit 40 Mineral	0,004	0,210	50000,0
6	Podkladní bet. deska	0,150	1,230	17,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,535 + 0,000 = 0,535$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,958$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)

Požadavek: teplá podlaha - $\Delta T_{10,N} = 5,5 \text{ C}$
Vypočtená hodnota: $\Delta T_{10} = 4,04 \text{ C}$

$\Delta T_{10} < \Delta T_{10,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Plochá střecha - terasa

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Plochá střecha - terasa

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-13,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Stropní panel Spiroll	0,265	1,430	23,0
2	Foalbit Al S 40	0,0042	0,210	188240,0
3	Styrodur 3035 CS	0,160	0,040	50,0
4	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
5	Štěrkové lóže	0,114	0,650	15,0
6	Betonová dlažba	0,060	1,230	17,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,781 + 0,000 = 0,781$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,947$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$,
nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,144 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
(materiál: Elastodek 40 Special Mineral).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0005 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0102 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Zelená střecha

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Zelená střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-13,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH _i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Stropní panel Spiroll	0,265	1,430	23,0
2	Foalbit Al S 40	0,0042	0,210	188240,0
3	Styrodur 3035 CS	0,160	0,040	50,0
4	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
5	Substrát	0,156	0,700	1,5

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,781 + 0,000 = 0,781$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,947$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,144 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$ (materiál: Elastodek 40 Special Mineral).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0005 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0104 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Plochá střecha nad 3. NP

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Plochá střecha nad 3.NP

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-13,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH _i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Stropní panel Spiroll	0,265	1,430	23,0
2	Foalbit Al S 40	0,0042	0,210	188240,0
3	Styrodur 3035 CS	0,180	0,040	50,0
4	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,781 + 0,000 = 0,781$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,950$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$,
nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,144 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
(materiál: Elastodek 40 Special Mineral).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0010 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0095 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



Díl č. 4

Tepelně technické posouzení detailů obvodových konstrukcí

Student:

Bc. Josef Rábl

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

Ostrava 2015

11. Tepelně technické posouzení detailů obvodových konstrukcí

Detail osazení okna do tepelné izolace

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLIT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Základní parametry úlohy :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 20.6 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 106
Počet vodorovných os: 112
Počet prvků: 23310
Počet uzlových bodů: 11872

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Porotherm 30 P+D	0.230	0.230	8.000	8.000	1	65	1	65
2	Rigips GreyWall	0.033	0.033	30	30	1	65	65	112
3	Rigips GreyWall	0.033	0.033	30	30	65	67	1	69
4	Rigips GreyWall	0.033	0.033	30	30	65	68	96	112
5	Hliník	0.070	0.070	50000	50000	65	70	69	96
6	Hliník	0.070	0.070	50000	50000	68	74	65	69
7	Hliník	0.070	0.070	50000	50000	70	72	69	80
8	Hliník	0.070	0.070	50000	50000	70	74	80	88
9	Sklo stavební	0.020	0.020	1000000	1000000	72	106	69	70
10	Vzduch nevětr.	1.561	0.091	0.024	0.625	72	106	70	74
11	Sklo stavební	0.020	0.020	1000000	1000000	72	106	74	75
12	Vzduch nevětr.	1.561	0.091	0.024	0.625	72	106	75	79
13	Sklo stavební	0.020	0.020	1000000	1000000	72	106	79	80

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 20,60 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,697 + 0,000 = 0,697$

Požadavek platí pro posouzení výplně otvoru (okno, dveře).

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,834$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 100% (kritérium vyloučení povrchové kondenzace).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

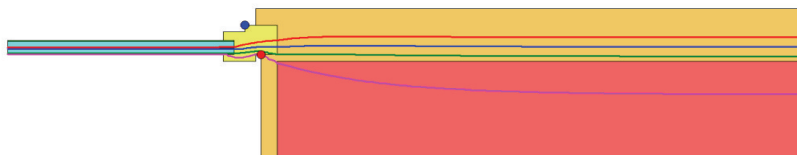
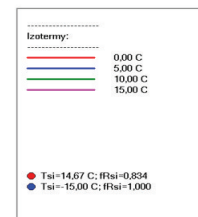
II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

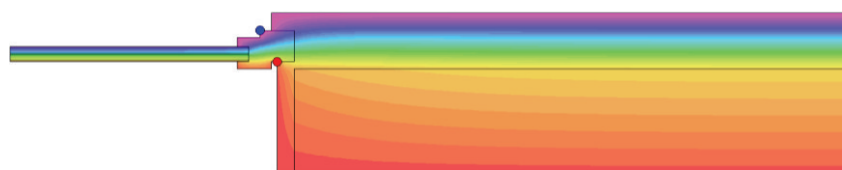
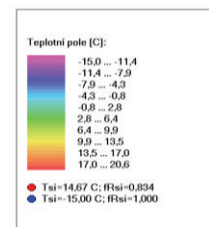
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je zajištěno tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.
Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

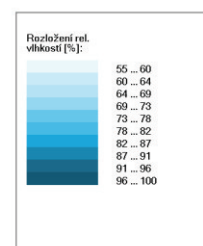
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obrázek č. 1- Izotermy



Obrázek č. 2- Teplotní pole



Obrázek č. 3 - Relativní vlhkost

Atika nad 2.NP

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Základní parametry úlohy :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 81
Počet vodorovných os: 90
Počet prvků: 14240
Počet uzlových bodů: 7290

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Porotherm 30 P+D	0.230	0.230	8.000	8.000	57	73	1	17
2	Porotherm 30 P+D	0.230	0.230	8.000	8.000	57	73	36	88
3	Železobeton	1.430	1.430	23	23	51	73	17	25
4	Železobeton	1.430	1.430	23	23	57	73	25	36
5	Rigips GreyWall	0.033	0.033	30	30	73	81	1	90
6	Železobeton 2	1.152	1.152	29	29	1	57	25	36
7	Styrodur 3035 CS	0.038	0.038	80	80	1	53	37	48
8	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	1	53	48	56
9	Foalbit Al S 40	0.210	0.210	188240	188240	1	57	36	37
10	Rigips GreyWall	0.033	0.033	30	30	53	57	37	90
11	Rigips GreyWall	0.033	0.033	30	30	57	73	88	90

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,973$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

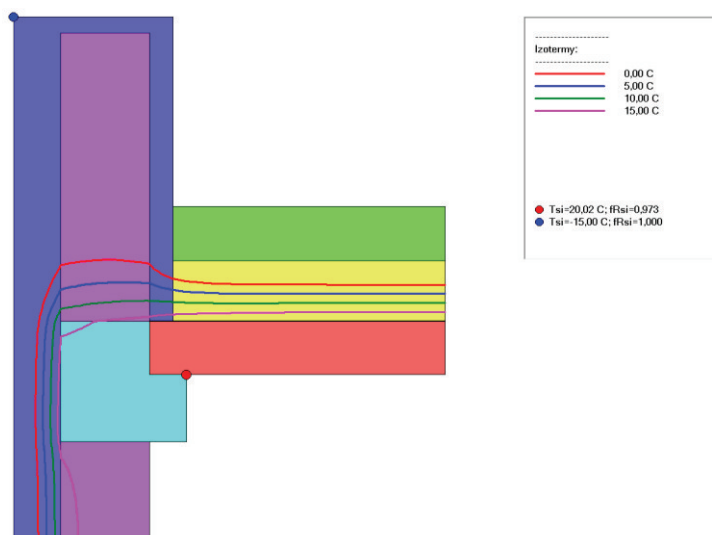
II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

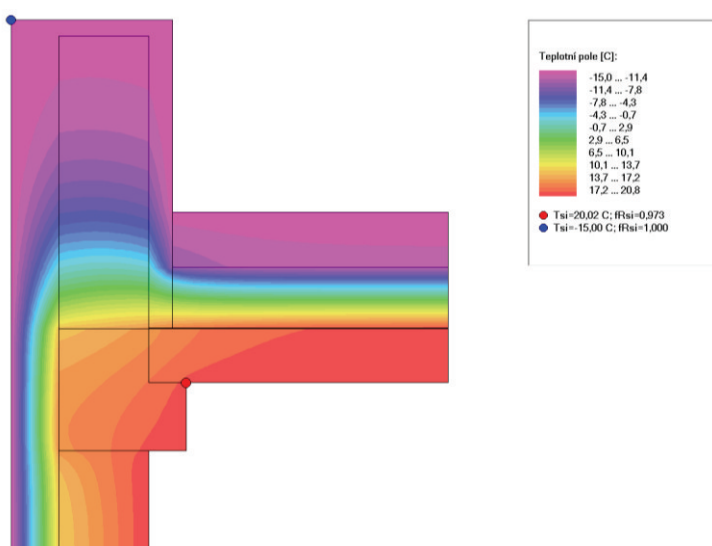
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztiženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

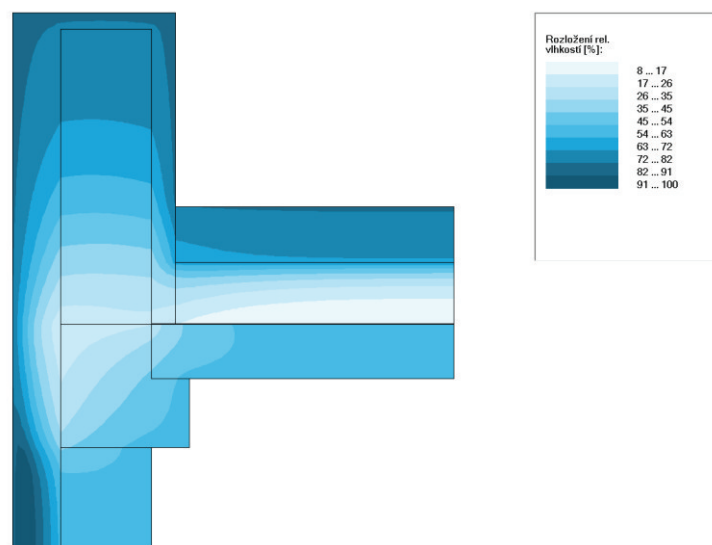
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obrázek č. 4 - Izotermny



Obrázek č. 5 - Teplotní pole



Obrázek č. 6 - Relativní vlhkost

Atika nad 3.NP

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Základní parametry úlohy :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 81
Počet vodorovných os: 82
Počet prvků: 12960
Počet uzlových bodů: 6642

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Porotherm 30 P+D	0.230	0.230	8.000	8.000	57	73	1	17
2	Porotherm 30 P+D	0.230	0.230	8.000	8.000	57	73	43	78
3	Železobeton	1.430	1.430	23	23	57	73	17	43
4	Železobeton	1.152	1.152	29	29	1	57	25	43
5	Rigips GreyWall	0.033	0.033	30	30	73	81	1	82
6	Foalbit Al S 40	0.210	0.210	188240	188240	1	57	43	44
7	Styrodur 3035 CS	0.038	0.038	80	80	1	53	44	62
8	Rigips GreyWall	0.033	0.033	30	30	53	57	44	82
9	Rigips GreyWall	0.033	0.033	30	30	57	73	78	82

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,927$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

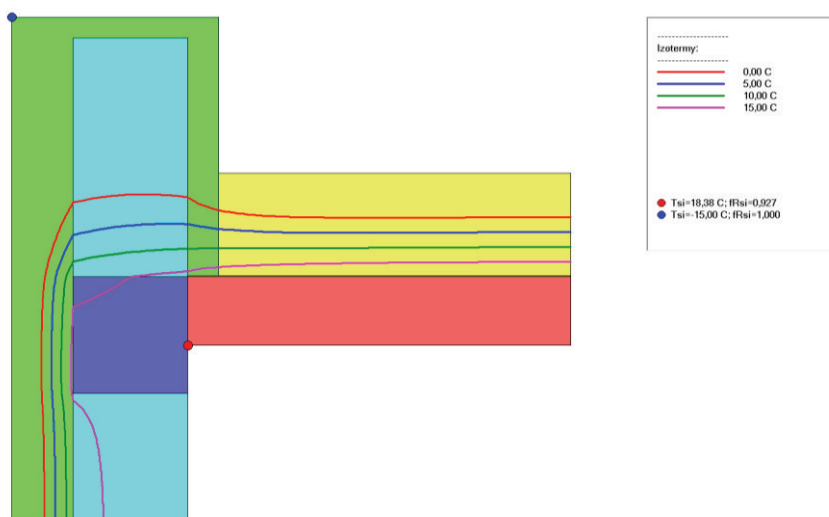
II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

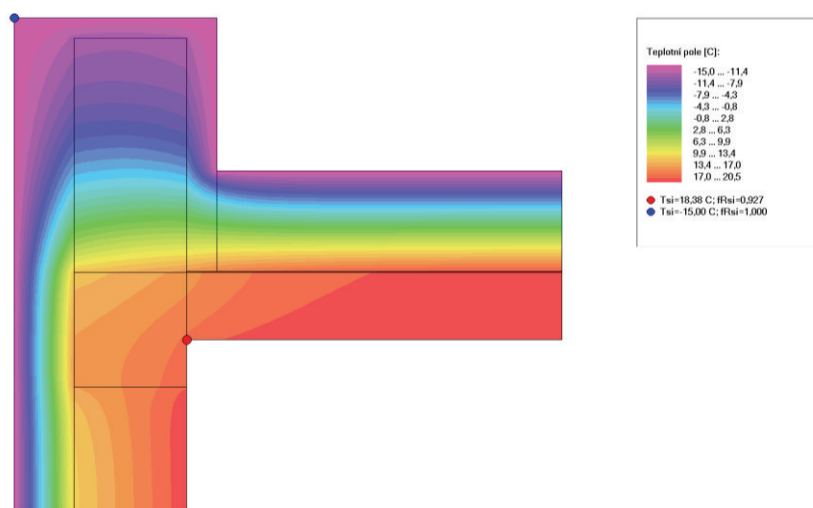
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

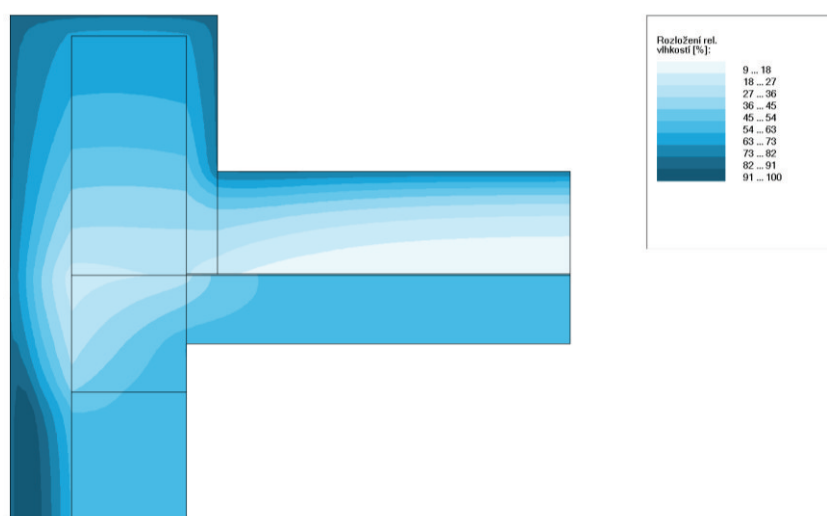
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obrázek č. 7 - Izotermy



Obrázek č. 8 - Teplotní pole



Obrázek č. 9 - Relativní vlhkost

Detail napojení obvodové stěny na plochou střechu

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLIT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Základní parametry úlohy :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 81
Počet vodorovných os: 89
Počet prvků: 14080
Počet uzlových bodů: 7209

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	BASF Styrodur 3	0.038	0.038	80	80	31	81	38	49
2	Rigips GreyWall	0.033	0.033	30	30	21	31	38	89
3	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	31	81	49	57
4	Foalbit Al S 40	0.210	0.210	188240	188240	21	81	37	38
5	Železobeton 2	1.152	1.152	29	29	21	81	26	37
6	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	1	21	26	37
7	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	1	29	17	26
8	Porotherm 30 P+	0.230	0.230	8.000	8.000	1	21	1	17
9	Porotherm 30 P+	0.230	0.230	8.000	8.000	1	21	37	89

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,979$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

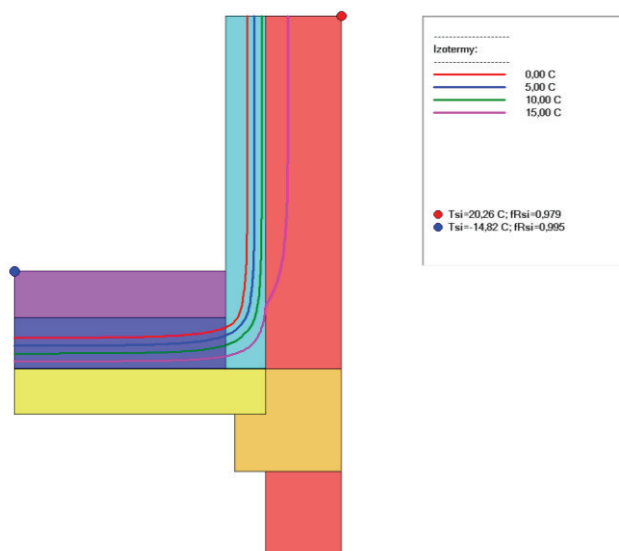
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

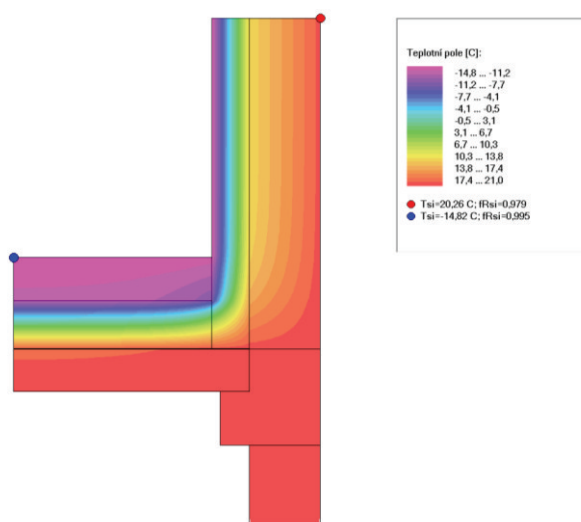
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

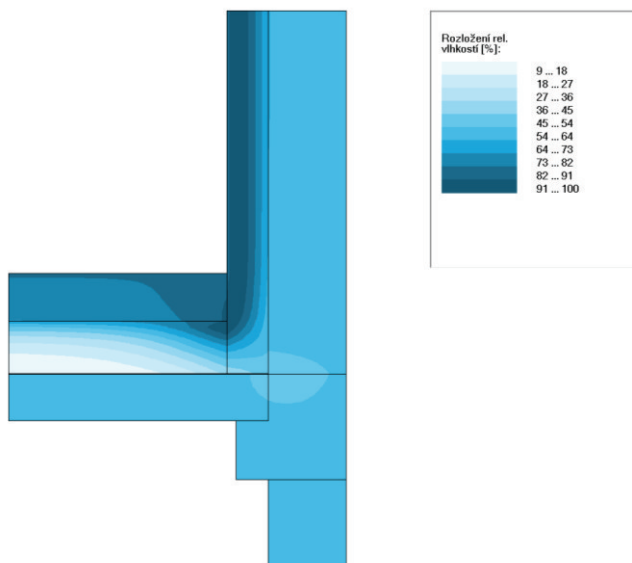
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obrázek č. 10 - Izotermy



Obrázek č. 11 - Teplotní pole



Obrázek č. 12 - Relativní vlhkost

Detail rohu stěny

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Základní parametry úlohy :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 97
Počet vodorovných os: 97
Počet prvků: 18432
Počet uzlových bodů: 9409

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Rigips GreyWall	0.033	0.033	30	30	1	97	1	17
2	Rigips GreyWall	0.033	0.033	30	30	1	17	17	97
3	Železobeton 3	1.740	1.740	32	32	17	33	17	33
4	Porotherm 30 CB	0.175	0.175	5.000	5.000	33	97	17	33
5	Porotherm 30 CB	0.175	0.175	5.000	5.000	17	33	33	97

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,853$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

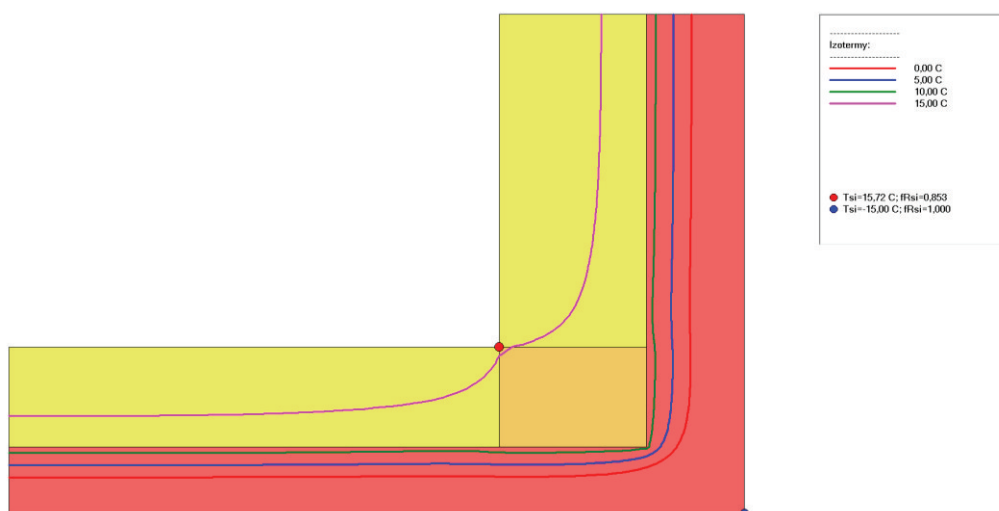
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

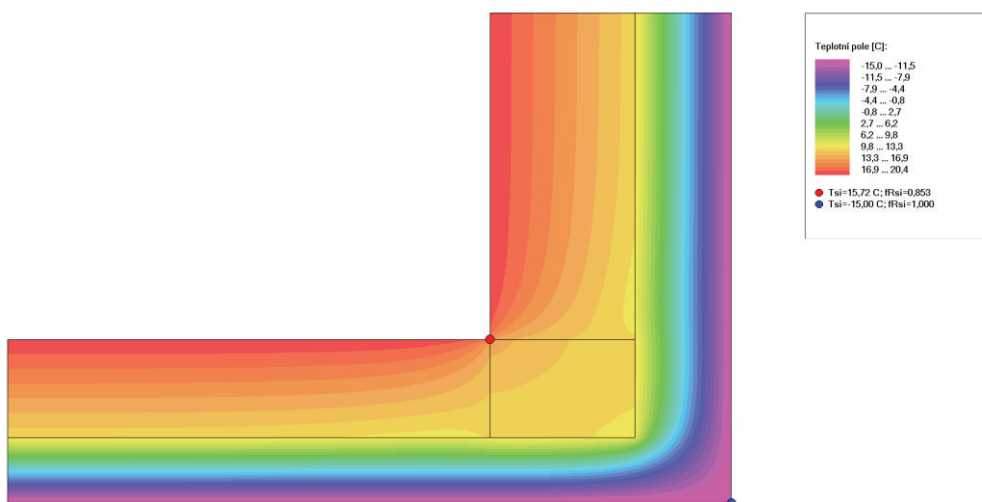
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obrázek č. 13 - Izotermie



Obrázek č. 14 - Teplotní pole



Obrázek č. 15 - Relativní vlhkost

Detail základů a soklu- přes patku

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru:	-15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru:	21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os:	89
Počet vodorovných os:	134
Počet prvků:	23408
Počet uzlových bodů:	11926

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Železobeton 3	1.740	1.740	32	32	33	73	1	33
2	Železobeton 3	1.740	1.740	32	32	41	65	33	73
3	Železobeton 3	1.740	1.740	32	32	49	57	73	134
4	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	1	33	1	33
5	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	1	41	33	65
6	Rigips EPS 100	0.037	0.037	30	30	1	49	73	81
7	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	73	89	1	33
8	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	65	89	33	73
9	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	61	89	73	77
10	Rigips EPS P Pe	0.034	0.034	30	30	57	61	73	102
11	Rigips EPS 70 F	0.039	0.039	20	20	57	61	102	134
12	Dřevo měkké (to	0.180	0.180	157	157	1	49	85	86
13	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	1	49	81	85
14	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	1	41	65	73

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Návrhová vnitřní teplota T_i =	20,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]:	-15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,852$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

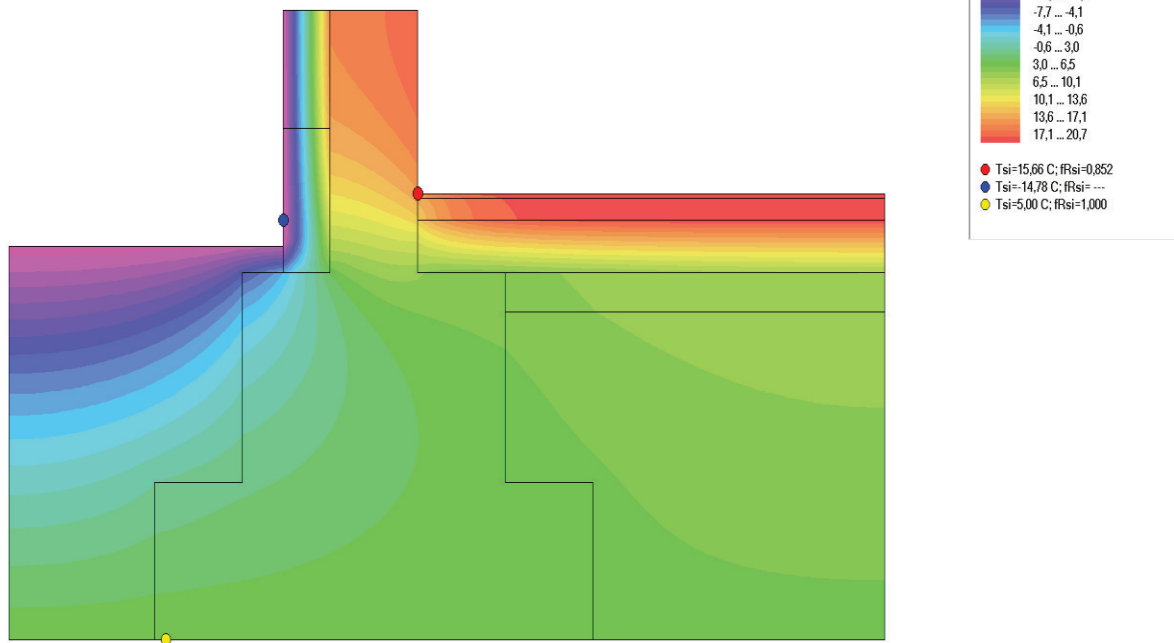
II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

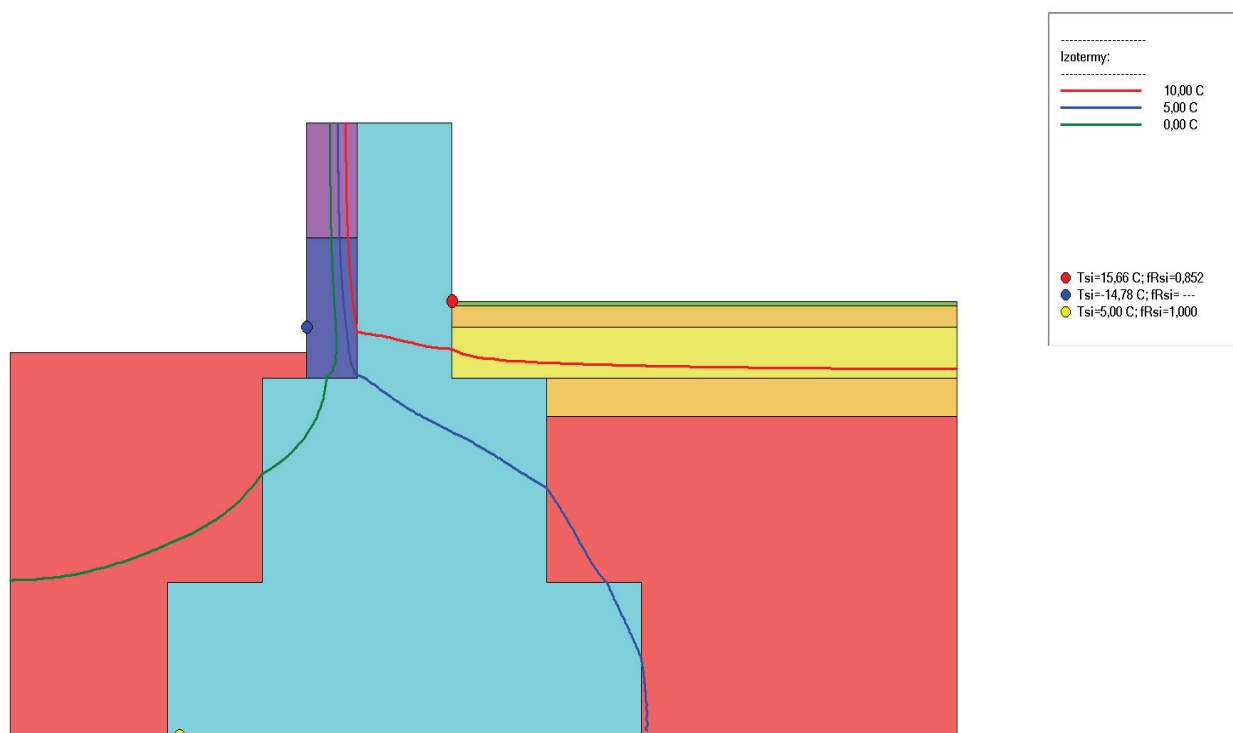
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obrázek č. 16 - Teplotní pole



Obrázek č. 17 - Izotermy

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



Díl č. 5

Tepelně technické posouzení stability místnosti v letním období

Student:

Bc. Josef Rábl

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

Ostrava 2015

12. Tepelně technické posouzení stability místnosti v letním období- bowling

Název úlohy : **Diplomová práce - Bowling**

Zpracovatel : Bc. Josef Rábl

Zakázka : BOWLING

Datum : 18.10.2015

Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... konstrukce v kontaktu se zemínou

Plocha konstrukce: 419.88 m² Souč. prostupu tepla U*: 0.17 W/m²K

Tep.odpor R_{si}: 0.17 m²K/W Tep.odpor R_{se}: 0.04 m²K/W

Teplota na vnější straně T_e: 0.00 °C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Dřevo měkké	0.0140	0.180	2510.0	400.0
2	Betonová mazanina	0.0850	1.230	1020.0	2100.0
3	EPS 100 S Stabil	0.2000	0.037	1270.0	20.0
4	Betonová mazanina	0.1500	1.230	1020.0	2100.0

Tepelná kapacita C: 185.330 kJ/m²K

Konstrukce číslo 2 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 44.80 m² Souč. prostupu tepla U*: 0.16 W/m²K

Tep.odpor R_{si}: 0.13 m²K/W Tep.odpor R_{se}: 0.04 m²K/W

Orientace kce: severovýchod

Pohltivost záření: 0.00 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Porotherm 30 P	0.3000	0.230	960.0	800.0
2	Isover EPS GreyWall	0.1600	0.033	1270.0	17.0

Tepelná kapacita C: 69.862 kJ/m²K

Konstrukce číslo 3 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 44.80 m² Souč. prostupu tepla U*: 0.16 W/m²K

Tep.odpor R_{si}: 0.13 m²K/W Tep.odpor R_{se}: 0.04 m²K/W

Orientace kce: jihozápad

Pohltivost záření: 0.00 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Porotherm 30 P+D tř.	0.3000	0.230	960.0	800.0
2	Isover EPS GreyWall	0.1600	0.033	1270.0	17.0

Tepelná kapacita C: 69.862 kJ/m²K

Konstrukce číslo 4 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 158.36 m² Souč. prostupu tepla U*: 2.32 W/m²K

Tep.odpor R_{si}: 0.13 m²K/W Tep.odpor R_{se}: 0.04 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Porotherm 11.5 P+D	0.1150	0.440	960.0	1000.0

Tepelná kapacita C: 54.865 kJ/m²K

Konstrukce číslo 5 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 419.88 m² Souč. prostupu tepla U*: 0.60 W/m²K

Tep.odpor R_{si}: 0.10 m²K/W Tep.odpor R_{se}: 0.04 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Stropní panel Spiroll	0.2650	0.800	840.0	1200.0
2	Knauf insulation PTN	0.0500	0.043	1150.0	100.0
3	Betonová mazanina	0.0550	1.230	1020.0	2100.0

Tepelná kapacita C: 160.846 kJ/m²K

Zadané vnější průsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1

Plocha konstrukce:	111.30 m ²	Souč. prostupu tepla U*:	0.80 W/m ² K
Tep.odpor R _{si} :	0.13 m ² K/W	Tep.odpor R _{se} :	0.04 m ² K/W
Orientace kce:	jihovýchod		
Propustnost záření g:	0.200	Činitel prostupu Tau _E :	0.150
Terciální činitel Sf ₃ :	0.000	Korekční činitel rámu:	0.90
Korekční činitel clonění:	1.00	Činitel oslunění:	0.00

Konstrukce číslo 2

Plocha konstrukce:	5.70 m ²	Souč. prostupu tepla U*:	0.75 W/m ² K
Tep.odpor R _{si} :	0.13 m ² K/W	Tep.odpor R _{se} :	0.07 m ² K/W
Orientace kce:	severovýchod		
Propustnost záření g:	0.200	Činitel prostupu Tau _E :	0.150
Terciální činitel Sf ₃ :	0.000	Korekční činitel rámu:	0.90
Korekční činitel clonění:	1.00	Činitel oslunění:	0.00
Sekundární činitel Sf ₂ :	0.050	Činitel jímavosti Y:	0.68 W/K

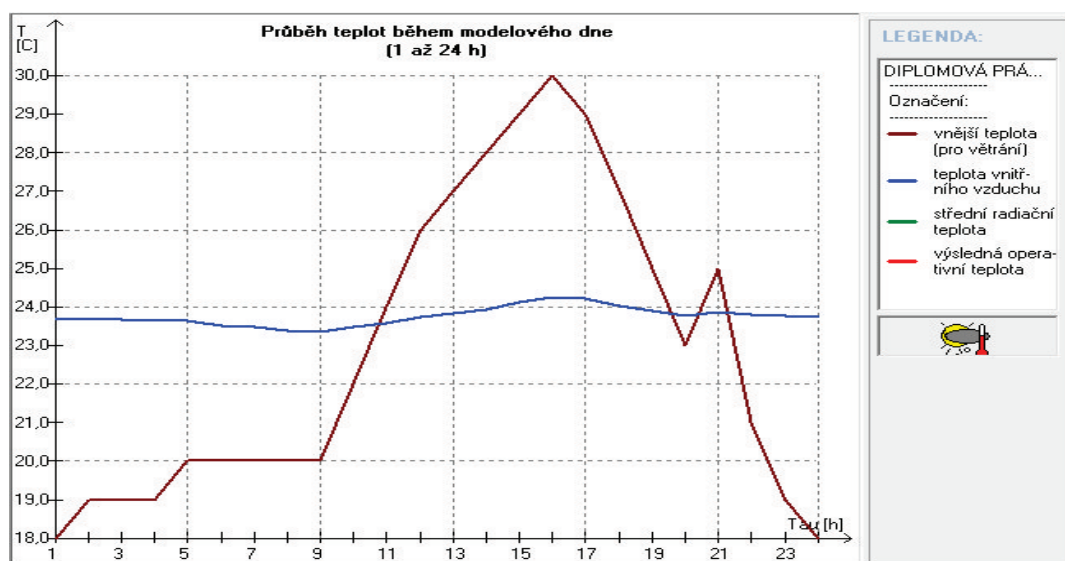
VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011) **A VYHLÁŠKY MPO č. 78/2013 Sb.**

Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období (čl. 8.2 ČSN 730540-2), resp. na tepelnou stabilitu místnosti v letním období (§4.odst.1,bod a6) vyhlášky)

Požadavek: Tai,max,N = 32,00 °C

Vypočtená hodnota: Tai,max = **24,25 °C**

Tai,max < Tai,max,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.



Obrázek č. 18 - Průběh teplot v místnosti bowlingu během dne

13. Tepelně technické posouzení stability místnosti v letním období- posilovna

podle ČSN EN ISO 13792

Název úlohy : **Diplomová práce - Posilovna**
Zpracovatel : Bc. Josef Rábl
Zakázka : POSLOVNA
Datum : 18.10.2015

Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 249.85 m² Souč. prostupu tepla U*: 0.55 W/m²K
Tep.odpor Rsi: 0.17 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.04 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Dřevo měkké	0.0140	0.180	2510.0	400.0
2	Betonová mazanina	0.0500	1.230	1020.0	2100.0
3	Knauf insulation PTN	0.0500	0.043	1150.0	100.0
4	Stropní panel Spiroll	0.2650	0.800	840.0	1200.0

Tepelná kapacita C: 123.845 kJ/m²K

Konstrukce číslo 2 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 44.10 m² Souč. prostupu tepla U*: 0.16 W/m²K
Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.04 m²K/W
Orientace kce: severovýchod
Pohltivost záření: 0.00 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Porotherm 30 P+D	0.3000	0.230	960.0	800.0
2	Isover EPS GreyWall	0.1600	0.033	1270.0	17.0

Tepelná kapacita C: 69.862 kJ/m²K

Konstrukce číslo 3 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 66.15 m² Souč. prostupu tepla U*: 2.32 W/m²K
Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.04 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Porotherm 11.5 P+D	0.1150	0.440	960.0	1000.0

Tepelná kapacita C: 54.865 kJ/m²K

Konstrukce číslo 4 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 87.15 m² Souč. prostupu tepla U*: 2.32 W/m²K
Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.04 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Porotherm 11.5 P+D	0.1150	0.440	960.0	1000.0

Tepelná kapacita C: 54.865 kJ/m²K

Konstrukce číslo 5 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 249.85 m² Souč. prostupu tepla U*: 0.56 W/m²K
Tep.odpor Rsi: 0.10 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.04 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Stropní panel Spiroll	0.2650	0.800	840.0	1200.0
2	Knauf insulation PTN	0.0500	0.043	1150.0	100.0
3	Dřevo měkké	0.0250	0.180	2510.0	400.0

Tepelná kapacita C: 160.486 kJ/m²K

Zadané vnější průsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1

Plocha konstrukce:	66.50 m ²	Souč. prostupu tepla U*:	0.80 W/m ² K
Tep.odpor Rsi:	0.13 m ² K/W	Tep.odpor Rse:	0.04 m ² K/W
Orientace kce:	jihovýchod		
Propustnost záření g:	0.200	Činitel prostupu TauE:	0.150
Terciální činitel Sf3:	0.000	Korekční činitel rámu:	0.90
Korekční činitel clonění:	1.00	Činitel oslunění:	0.00
Sekundární činitel Sf2:	0.050	Činitel jímavosti Y:	0.74 W/K

Konstrukce číslo 2

Plocha konstrukce:	5.70 m ²	Souč. prostupu tepla U*:	0.75 W/m ² K
Tep.odpor Rsi:	0.13 m ² K/W	Tep.odpor Rse:	0.07 m ² K/W
Orientace kce:	severovýchod		
Propustnost záření g:	0.200	Činitel prostupu TauE:	0.150
Terciální činitel Sf3:	0.000	Korekční činitel rámu:	0.90
Korekční činitel clonění:	1.00	Činitel oslunění:	0.00
Sekundární činitel Sf2:	0.050	Činitel jímavosti Y:	0.68 W/K

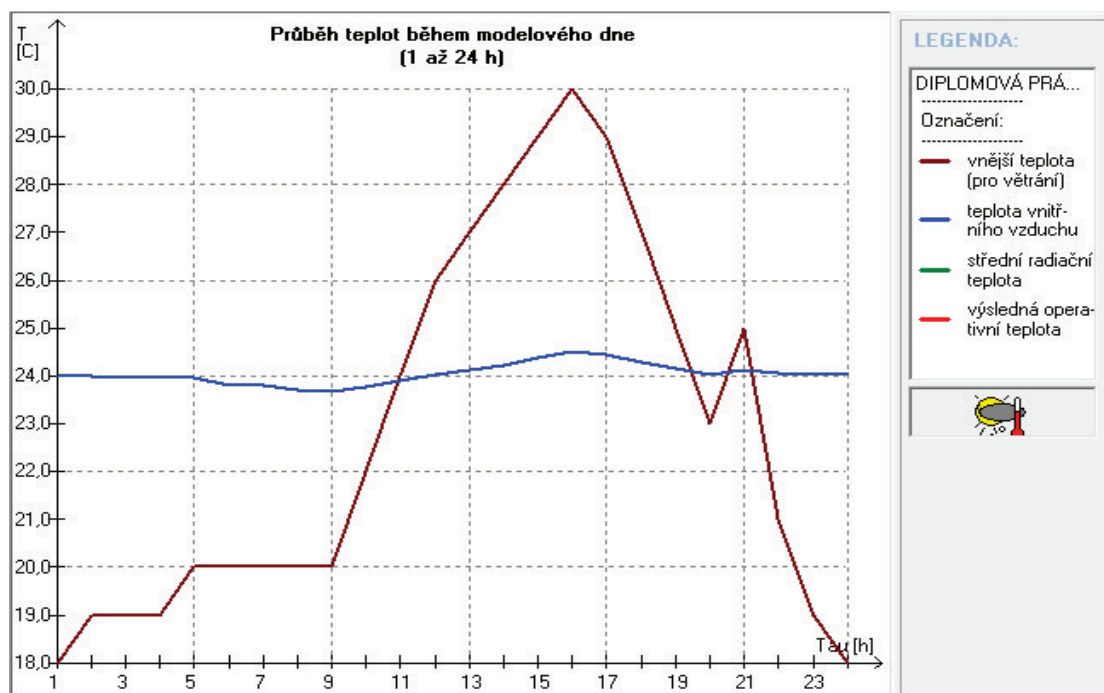
VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011) A VYHLÁŠKY MPO č. 78/2013 Sb.

Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období (čl. 8.2 ČSN 730540-2), resp. na tepelnou stabilitu místnosti v letním období (§4, odst.1, bod a6) vyhlášky)

Požadavek: $T_{ai,max,N} = 32,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Vypočtená hodnota: $T_{ai,max} = 24,49 \text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{ai,max} < T_{ai,max,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.



Obrázek č. 19 - Průběh teplot v místnosti posilovny během dne

14. Tepelně technické posouzení stability místnosti v letním období - kavárna

podle ČSN EN ISO 13792

Název úlohy : **Diplomová práce - Kavárna**
 Zpracovatel : Bc. Josef Rábl
 Zakázka : KAVÁRNA
 Datum : 18.10.2015

Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 161.82 m² Souč. prostupu tepla U*: 0.52 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.17 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.04 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Dřevo měkké	0.0140	0.180	2510.0	400.0
2	Deska fermacel	0.0250	0.180	2510.0	400.0
3	Knauf insulation PTN	0.0500	0.043	1150.0	100.0
4	Stropní panel Spiroll	0.2650	0.800	840.0	1200.0

Tepelná kapacita C: 45.270 kJ/m²K

Konstrukce číslo 2 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 77.10 m² Souč. prostupu tepla U*: 2.32 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.04 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Porotherm 11.5 P+D	0.1150	0.440	960.0	1000.0

Tepelná kapacita C: 54.865 kJ/m²K

Konstrukce číslo 3 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 161.82 m² Souč. prostupu tepla U*: 0.19 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.10 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.04 m²K/W
 Orientace kce: horizont
 Pohltivost záření: 0.00 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Stropní panel Spiroll	0.2650	0.800	840.0	1200.0
2	Styrodur 3035 CS	0.1800	0.037	1270.0	20.0

Tepelná kapacita C: 160.474 kJ/m²K

Zadané vnější průsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1

Plocha konstrukce: 37.80 m² Souč. prostupu tepla U*: 0.80 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.04 m²K/W
 Orientace kce: jihovýchod
 Propustnost záření g: 0.200 Činitel prostupu TauE: 0.150
 Terciální činitel Sf3: 0.000 Korekční činitel rámu: 0.90
 Korekční činitel clonění: 1.00 Činitel oslunění: 0.00
 Sekundární činitel Sf2: 0.050 Činitel jímavosti Y: 0.74 W/K

Konstrukce číslo 2

Plocha konstrukce: 57.60 m² Souč. prostupu tepla U*: 0.75 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.07 m²K/W
 Orientace kce: severovýchod
 Propustnost záření g: 0.200 Činitel prostupu TauE: 0.150
 Terciální činitel Sf3: 0.000 Korekční činitel rámu: 0.90
 Korekční činitel clonění: 1.00 Činitel oslunění: 0.00
 Sekundární činitel Sf2: 0.050 Činitel jímavosti Y: 0.68 W/K

Konstrukce číslo 3

Plocha konstrukce:	19.80 m ²	Souč. prostupu tepla U*:	0.75 W/m ² K
Tep.odpor R _{si} :	0.13 m ² K/W	Tep.odpor R _{se} :	0.07 m ² K/W
Orientace ke:	severozápad		
Propustnost záření g:	0.200	Činitel prostupu TauE:	0.150
Terciální činitel Sf3:	0.000	Korekční činitel rámu:	0.90
Korekční činitel clonění:	1.00	Činitel oslunění:	1.00
Sekundární činitel Sf2:	0.050	Činitel jímavosti Y:	0.68 W/K

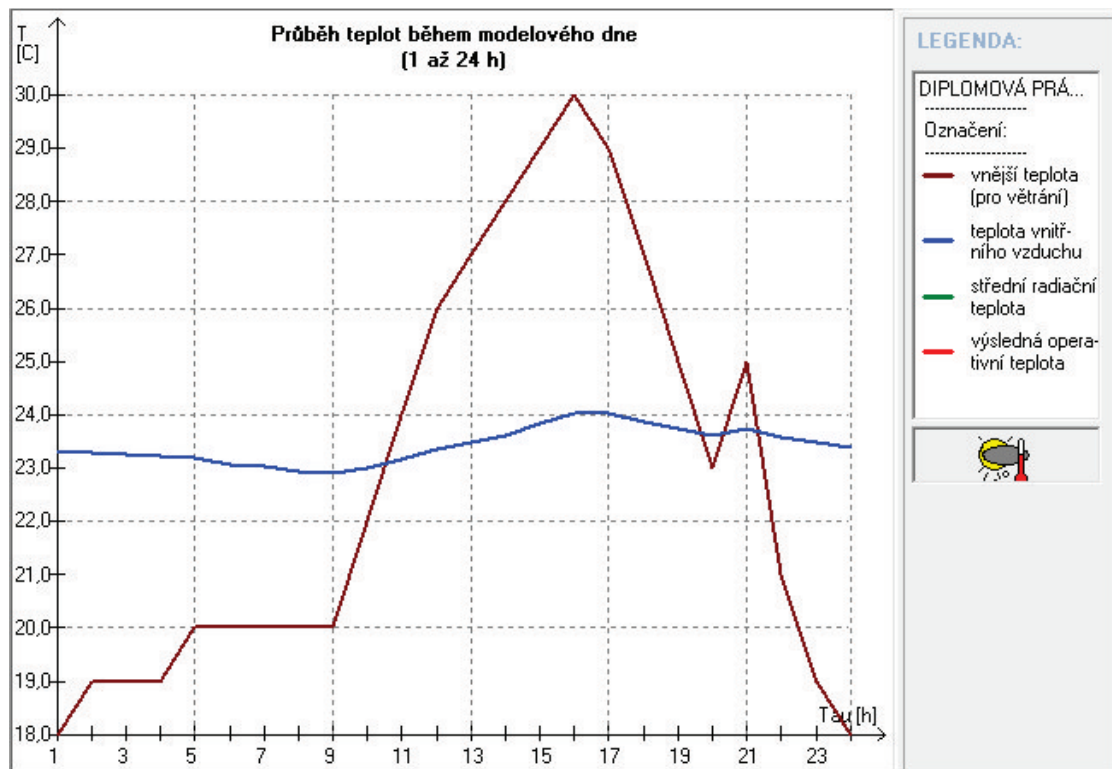
VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011) A VYHLÁŠKY MPO č. 78/2013 Sb.

Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období (čl. 8.2 ČSN 730540-2), resp. na tepelnou stabilitu místnosti v letním období (§4.odst.1,bod a6) vyhlášky)

Požadavek: $T_{ai,max,N} = 32,00\text{ °C}$

Vypočtená hodnota: $T_{ai,max} = 24,04\text{ °C}$

$T_{ai,max} < T_{ai,max,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.



Obrázek č. 20 - Průběh teplot v místnosti kavárny během dne

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



Díl č. 6

Závěr

Student:

Bc. Josef Rábl

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

Ostrava 2015

15. Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zpracování projektové dokumentace pro provádění stavby. Byl navržen technicky i architektonicky hodnotný objekt Sportovní centra s kavárnou a minigolfem sloužící, jak pro sportovní účely, tak i pro odpočinek.

V průběhu diplomové práce bylo cílem aplikovat všechny mé vědomosti do tohoto projektu. Součástí vypracování diplomové práce byly i četné konzultace s odborníky různých druhů zaměření. Vypracovaná diplomová práce je v rozsahu, které odpovídá zadání diplomové práce.

16. Seznam obrázků

Obr. č.	Název obrázku	Strana
1	Tepelně technický posudek osazení okna do tepelné izolace nad 2.NP - izotermie	82
2	Tepelně technický posudek osazení okna do tepelné izolace nad 2.NP - teplotní pole	82
3	Tepelně technický posudek osazení okna do tepelné izolace nad 2.NP - relativní vlhkost	82
4	Tepelně technický posudek atiky nad 2.NP - izotermie	84
5	Tepelně technický posudek atiky nad 2.NP - teplotní pole	84
6	Tepelně technický posudek atiky nad 2.NP - relativní vlhkost	84
7	Tepelně technický posudek atiky nad 3.NP - izotermie	86
8	Tepelně technický posudek atiky nad 3.NP - teplotní pole	86
9	Tepelně technický posudek atiky nad 3.NP - relativní vlhkost	86
10	Tepelně technický posudek napojení obvodové stěny na střechní - izotermie	88
11	Tepelně technický posudek napojení obvodové stěny na střechní - teplotní pole	88
12	Tepelně technický posudek napojení obvodové stěny na střechní - relativní vlhkost	88
13	Tepelně technický posudek rohu stěny - izotermie	90
14	Tepelně technický posudek rohu stěny - teplotní pole	90
15	Tepelně technický posudek rohu stěny - relativní vlhkost	90
16	Tepelně technický posudek základů - teplotní pole	92
17	Tepelně technický posudek základů - izotermie	92
18	Průběh teplot v místnosti bowlingu během dne	95
19	Průběh teplot v místnosti posilovny během dne	97
20	Průběh teplot v místnosti kavárny během dne	99

17. Seznam tabulek

Tab. č.	Název tabulky	Strana
1	Seznam výkresů	3
2	Seznam příloh	4
3	Orientační náklady stavby	16
4	Odpady vzniklé v průběhu realizace stavby	34
5	Výkaz výměr výkopů	45
6	Legenda atypických průvlaků	48
7	Specifikace překladů	51
8	Seznam výkresů	68
9	Seznam příloh	68

18. Seznam použitých pramenů

Literatura

- [1] *Stavební zákon a vyhlášky 183/2006 Sb.*, nakladatelství Sagit, a.s., 2013,
ISBN 978-80-7208-979-6
- [2] *ČSN 73 0802, ČSN 73 0818, ČSN 73 0833*, požární bezpečnost staveb
- [3] *Zákony č. 193/2007 Sb., 148/2007 Sb.*, tepelné ztráty budov
- [4] *Zákony č. 185/2001 Sb. (odpady), 114/1992 Sb. (ochrana přírody a krajiny), 334/1992 Sb. (ochrana zemědělského půdního fondu)*
- [5] *ČSN 73 0580-01- část 2 Denní osvětlení a oslunění, ČSN EN 12464-1 Umělé osvětlení*
- [6] *Vyhláška č. 381/2001 Sb.*, kterou se stanoví katalog nebezpečných odpadů
- [7] *Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.*, hluk a vibrace
- [8] *Zákon č. 13/1994 Sb.*, který pojednává o nakládání s ornou půdou
- [9] *Zákon č. 309/2006 Sb.*, požadavky na BOZP, *nařízení vlády č. 591/2006 Sb.*, minimální požadavky na BOZP, *nařízení vlády č. 592/2006 Sb.*, *o podmínkách akreditace*
- [10] *ČSN 73 0540-2:2011- Tepelná ochrana budov*, část 2- požadavky
- [11] *Zákony č. 406/2006 Sb.*, o hospodaření s energií, *č. 78/2013 Sb.*, o energetické náročnosti budov
- [12] *Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.*, bezpečnost a ochrana zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [13] *Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.*, ochrana zdraví při práci, *vyhláška č. 19/1979 Sb.*, zdvihací zařízení a zajištění bezpečnosti, *nařízení vlády č. 201/2010 Sb.*, o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

- [14] NEUFERT, Ernest, Navrhování staveb, Praha: Consultinvest International
- [15] SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství IV., VŠB-TUO, Ostrava 2005
- [16] ČSN 013420 Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů stavební části, 2004
- [17] Solař J.: *Cvičení z pozemního stavitelství I., Sobotáles*, Praha 2007
- [18] KUTNAR, Z. *Ploché střechy - Skladby a detaily – srpen 2010*, Praha: DEK, a.s., 2010
- [19] POROTHERM. *Podklad pro navrhování 13. vydání*, České Budějovice: Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., 2011
- [20] ČSN 73 4108 - Hygienická zařízení a šatny, Český normalizační institut, 2013
- [21] ČSN 73 0600 - Hydroizolace staveb - Základní ustanovení, Český normalizační institut, 2000
- [22] ČSN 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení, Český normalizační institut, 2000
- [23] ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky, Český normalizační institut, 2010
- [24] RÁBL, J. *Technologie provedení osazení výplně otvorů v obvodovém plášti zadaného objektu: Bakalářská práce (Bc.)*, Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava. Fakulta stavební, 2014
- [25] REMEŠ, J. a kolektiv - *Stavební příručka, druhé aktualizované vydání, Grada Publishing, a.s. 2014*

Internetové zdroje

- [26] *Plošiny pro vozičkáře MANUS* <http://www.plosinyprovozickare.cz/>
- [27] *Nahlížení do katastru nemovitost*, dostupné z <www.cuzk.cz>
- [28] *TZB-info - Internetový portál pro stavebnictví, technická zařízení budov a úspory energií*, dostupné z <www.tzb-info.cz>
- [29] *Konstrukční detaily a skladby*. Dostupné na WWW <www.cad-detaily.cz>
- [30] *Studijní materiály*. Dostupné na WWW < www.fast.vsb.cz/oblasti/katedry-a-pracoviste/225/studijni-materialy>
- [31] *Baumit* [online]. Dostupné z WWW: <<http://www.baumit.cz/>>
- [31] *DEKTRADE, a.s.* [online]. Dostupné z WWW: <<http://dektrade.cz>>
- [33] *Isover, Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.* [online]
Dostupné z WWW:<<http://www.isover.cz>>
- [34] *Schüco* [online], dostupné z WWW: <<http://www.schueco.com/web/cz/>>
- [35] *Wienerberger cihlářský průmysl, a. s.* [online]
Dostupné z WWW: <<http://www.wienerberger.cz>>
- [36] *Sadrokarton* – www.knauf.cz
- [37] *Stropní panely SPIROLL* – www.dwpl.cz
- [38] *Výtah Schindler* - <http://www.schindler.com/cz/internet/cs/home.html#>
- [39] *Montovaný ŽB skelet RIEDER* - <http://www.rieder.cz/>